

# Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik  
Redaktion: L. Dede unter Mitarbeit von M. Schön

23. Jahrgang

1. September 1942

Heft 17

## 1. Allgemeines

\*Ragnar Holm. *Die technische Physik der elektrischen Kontakte. Technische Physik in Einzeldarstellungen.* Herausgeg. von W. Meißner und G. Holst. Bd. 4. Mit 30 Abb. im Text. XII u. 337 S. Berlin, Springer-Verlag, 1941. Brosch. 31,50 RM., geb. 33,10 RM. Das vorliegende Buch kommt in sehr glücklicher Weise einem starken Bedürfnis entgegen. Gibt es doch kaum ein elektrisches Gerät, in dem nicht Kontakte eine mehr oder weniger wichtige Rolle spielen. Wer sich jedoch über die physikalischen Vorgänge Kenntnis verschaffen wollte, die der Arbeitsweise der Kontakte zugrunde liegen, war auf die im Schrifttum zerstreuten Originalarbeiten angewiesen, so daß es zu begrüßen ist, wenn der Verf. die Lücke durch eine geschlossene Darstellung seines Arbeitsgebietes nunmehr geschlossen hat. Aber auch über die rein praktische Bedeutung hinaus ist die Schrift allgemein physikalisch von Wert. Es ist sehr reizvoll zu sehen, wie zur Klärung der Vorgänge in den Kontakten sowohl in theoretischer Hinsicht wie in bezug auf die Untersuchungsmethoden die verschiedensten Zweige der Physik beitragen. In den vier Hauptabschnitten werden behandelt die ruhenden Kontakte, die Gleit- und Schleifkontakte, die Abhebekontakte, und schließlich wird ein Überblick über die Geschichte der Kontaktlehre gegeben. Auf die thermoelektrischen Erscheinungen wird nicht eingegangen. Ebenso wird die Kontaktphysik der Schaltergeräte auf das Gebiet kleiner Leistungen beschränkt. Schön.

\*Carlo Panseri. *L'alluminio e le sue leghe. Trattato generale di metallurgia, metallografia e tecnologia. Volume secondo: Tecnologia e applicazioni. Tomo I: Tecnologia metallurgica.* IX u. 568 S., 543 Abb. u. 58 Abb. im Text sowie XII Tafeln. Milano, Verlag Ulrico Hoepli, 1942. Preis geh. 150, geb. 180 Lire. Der erste Teil des zweiten Bandes dieses großangelegten und musterhaft ausgestatteten Werkes über das Aluminium und seine Legierungen beschäftigt sich mit den Herstellungsverfahren und den hierbei verwendeten Einrichtungen: Die Geräte zur Messung und Regelung der Temperatur; Öfen für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe; elektrische Strahlungs-, Widerstands- und Induktionsöfen; Schmelz-, Glüh- und Vergüteöfen; Schutz-, Fluß-, Verschlackungs-, Desoxydations- und Entgasungsmittel; Behandlung und Aufbereitung der verschiedenen Leichtmetallabfälle; die Umschmelzlegierungen; die Herstellung der Vor- und Fertiglegierungen; die neuen Entwicklungsrichtungen im Block- und Barrenguß; Gießtechnik; Sand- und Kokillenguß; Schleuder-, Spritz- und Preßguß; die bildsame Verformung; Walzen und Walzwerkseinrichtungen; direktes und indirektes Strangpressen; Schmieden und Warmpressen; Kaltverformung; Ziehen und Richten; Drücken auf der Drehbank; Tiefziehen; Kaltpressen; Prägen; Kaltspritzen (die Herstellung von Al-Tuben); Warmbehandlung der Al-Legierungen; Diffusions-, Heterogen-, Spannungs-, Weich- und Stabilisierungsglühn (Glühen zur Erreichung der Maßbeständigkeit); Abschrecken; natürliche und künstliche Aushärtung. Jeder der zehn Hauptabschnitte enthält ein ausführliches Verzeichnis des italienischen, deutschen,



englischen und französischen Schrifttums. Namen- und Sachverzeichnisse erleichtern die Benutzung des Werkes. Leon.

**H. T. H. Piaggio.** *Prof. W. H. Heaton* †. *Nature* 148, 655, 1941, Nr. 3761.

**E. Justi.** *Walther Nernst* †. *ZS. Ver. Dtsch. Ing.* 86, 372, 1942, Nr. 23/24.

**F. J. M. Stratton.** *Dr. J. S. Plaskett* †. *Nature* 148, 654, 1941, Nr. 3761. Dede.

**Constantin Sălcăanu.** *Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Dichte ungesättigter Dämpfe von Flüssigkeiten.* *ZS. f. Unterr.* 55, 14–16, 1942, Nr. 1. (Bukarest.) Verf. gibt einen für Versuche im Studentenpraktikum benutzten Apparat an. Brandt.

**Fritz Roth.** *Quantitative Schulversuche mit leicht wasserlöslichen Gasen.* *ZS. f. Unterr.* 55, 16–19, 1942, Nr. 1. (Schleiz/Thür.) Verf. beschreibt Versuche zur Untersuchung der chemischen Zusammensetzung von  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$  und  $\text{NH}_3$ . Brandt.

**Martha Niemöller.** *Freihandversuch zur Bestimmung der Größenordnung von Lichtwellen.* *ZS. f. Unterr.* 55, 19–20, 1942, Nr. 1. (Perleberg.) Die Beugungsstreifen auf einer Nadel werden subjektiv beobachtet und die Entfernung festgestellt, in der sie soeben verschwinden. Daraus ergibt sich die Größenordnung der Wellenlänge aus den üblichen Rechnungen. Brandt.

**J. M. Jauch.** *Bemerkungen zum Streuproblem in der Elektronenpaartheorie.* *Helv. Phys. Acta* 15, 221–232, 1942, Nr. 3. (Zürich, E. T. H., Phys. Inst.) Verf. weist am verhältnismäßig einfachen Streuproblem nach, daß in der Elektronenpaartheorie der Kernkräfte eine exakte Behandlung, wie sie in früheren Arbeiten (u. a. des Verf., s. diese Ber. S. 1383) für spinunabhängige Kopplung durchgeführt wurde, im Falle von spinabhängigen Kopplungssystemen versagt. Um dies zu zeigen, wendet er zunächst die strenge Methode auf Streuung bei spinabhängiger Kopplung an. Dabei wird durch Hauptachsentransformation Reduktion auf ein Einkörperproblem erreicht, was bei spinabhängiger Kopplung infolge des Auftretens von Prozessen mit Paarerzeugung nicht möglich ist. Der Wirkungsquerschnitt für diese unelastische Streuung mit Paarerzeugung wird auf Grund einer Störungsrechnung zweiter Ordnung abgeschätzt. Er ist bei hinreichend schwacher Kopplung für alle Energien vernachlässigbar, bei starker Kopplung für hohe Energien von derselben Größenordnung wie der elastische Streuquerschnitt, jedoch exakt gleich Null für spinunabhängige Kopplung. Gora.

**Herbert Dingle, G. Burniston Brown and A. S. Eddington.** *The philosophy of physical science.* *Nature* 148, 503–505, 1941, Nr. 3756. (London, Imp. Coll.; Bangor, Univ. Coll.; Cambridge, Obs.)

**H. Margenau.** *Metaphysical elements in physics.* *Rev. Modern Phys.* 13, 176–189, 1941, Nr. 3. (New Haven, Conn., Yale Univ.) Klärung von Begriffen der Methodenlehre und Untersuchung von allgemeinen Zügen physikalischer Begriffe und Theorien (Regeln der Zuordnung von Beobachtung und Begriff, Regeln der Verknüpfung von Begriffen, wie formale Logik, Dauer, Ausdehnbarkeit der Begriffe, Kausalität und Einfachheit), besonders im Hinblick auf die durch die Quantentheorie bedingten Wandlungen. Hund.

**G. Torzo.** *Contasecondi di precisione.* *S.-A. Alta Frequ.* 10, 763–768, 1941, Nr. 12. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Kurze Beschreibung eines Präzisionssekundenzählers, bestimmt vor allem für eine genaue Eichung von Zählern. Antrieb durch einen Synchronmotor, welcher über einen Kraftverstärker von einer Normalfrequenz gesteuert wird, deren Genauigkeit größer als 1:1 000 000 ist. Die Auslösung und Arretierung dieser Stoppuhr, welche von Ceretto, Turin, gebaut wird, erfolgt automatisch. Drei Zifferblätter, eines für Minuten, eines für Sekunden; das dritte ist in 100 Teile geteilt (für die hundertstel sec). Der Synchronmotor läuft dauernd und wird nur während der Meßdauer an die Zeiger angekoppelt.



Untersuchungen mit einem Oszillographen ergaben, daß der Fehler nicht über 0,004 sec hinausgeht.

Stöckl.

G. H. Baillie. *Huygens' pendulum clock*. Nature 148, 412, 1941, Nr. 3753. (Letchworth, Herts., Brit. Tabulating Machine Co.) Auf einen Aufsatz in Nature vom 30. August 1930 über das erste Buch von Huygens „Horologium Oscillatorium“ berichtigt Verf., daß von Huygens in seinem „Horologium“ eine frühere Veröffentlichung vorliege, deren Inhalt in Teil I des zuerst zitierten Buches allerdings wiederholt würde. Eine weitere mittelbare Nachricht über einen Seechronometer von Huygens ist in einem Bericht in Phil. Trans. 1, 13—15, 1665 erschienen.

Kühne.

K. G. Malmquist. *The elimination of the effects of accidental errors of measurement in statistical investigations*. Ark. Mat., Astron. och Fys. (A) 27, Nr. 24, 13 S., 1941, Heft 4. (Uppsala, Obs.)

Pierre Vernotte. *Comment calculer, sans poser d'hypothèse, la valeur régularisée d'une ordonnée expérimentale*. C. R. 213, 983—985, 1941, Nr. 26.

Dede.

Leigh C. Fairbank jr. *Effect on the characteristics of centrifugal pumps*. Proc. Amer. Soc. Civil Eng. 67, 1422—1433, 1941, Nr. 8. Verf. untersucht das Verhalten von Zentrifugalpumpen beim Pumpen von Wasser bei Beimengung von festen Stoffen verschiedener Korngröße (grober Sand bis Modder) und bei wechselnder Konzentration. Die wesentlichsten Ergebnisse, die in Form von Kurven vorliegen und mit theoretischen Werten verglichen werden, sind: 1. Der Nutzeffekt der Pumpe ist in erster Linie von der Fallgeschwindigkeit des beigemengten festen Materials abhängig (Korngröße und spezifisches Gewicht). 2. Kolloidähnliche Beimengungen, wie z. B. Modder, zeigen ein anderes Verhalten in bezug auf die Pumpenkenlinien wie echte Suspensionen.

Kühne.

P. G. Strelkow. *Widerstandsthermometer mit Drahtträgern aus Quarz*. Betriebsab. (russ.) 8, 1097—1101, 1939, Nr. 10/11. [Orig. russ.] Die Widerstandsdrähte von Platin-Widerstandsthermometern werden gewöhnlich auf einem Träger aus Glimmer oder Porzellan aufgewickelt. Jedoch ist Glimmer bei hohen Temperaturen nicht widerstandsfähig genug, während Porzellanträger zu umfangreich sind und zu hohe Wärmekapazität besitzen. Verf. hat Traggestelle für den Widerstandsdraht durch Zusammenschmelzen aus Quarzstäben von 0,5 bis 1 mm Durchmesser hergestellt, die gegenüber den vorgenannten den Vorzug höheren elektrischen Widerstandes, hoher Wärmefestigkeit und geringen Volumens besitzen. Sie können in passende Quarzrohre hermetisch eingeschmolzen werden. Verf. gibt ausführliche Anweisungen zum Bau verschiedener Typen solcher Drahtträger und macht Angaben über Meßbereich und erzielbare Genauigkeit.

Röll.

M. M. Lewitin und O. A. Stetzkaja. *Anlage zur Gewinnung von flüssiger Luft nach der Methode von P. L. Kapitza*. Autogene Ind. (russ.) 12, 25—26, 1941, Nr. 5. (Akad. Wiss., Inst. phys. Probl., Lab. u. Fabr. „Glawawtogen“, Vers.-Zeche.) [Orig. russ.] Beschreibung der von Kapitza ausgearbeiteten Anlage zur Gewinnung von flüssiger Luft mit folgenden technischen Merkmalen: Leistung 25 Liter/Std., Arbeitsdruck 6 bis 7 at, Druckluftverbrauch 11,6 kg/min., Kompressorleistung 60 kW, Anlaufzeit 25 min. Ihr Hauptvorteil beruht im Arbeiten mit verhältnismäßig geringem Druck, was, zusammen mit der Verwendung von Regeneratoren statt Wärmeaustauschgefäßen, eine Vorreinigung der verflüssigten Luft zur Befreiung von CO<sub>2</sub> und Wasser überflüssig macht. Sie hat sich im 1000 stündigen Probetrieb gut bewährt.

\*Pohl.

W. T. Renne und L. G. Schljachter. *Untersuchung von Kraftwagenkondensatoren*. Nachr. Elektroind. (russ.) 12, 21—23, 1941, Nr. 4. (Leningrad, Polytechn. Inst., Prüf.-ab. Dielektr.) [Orig. russ.] [S. 1637.]

\*Pohl.



**S. Vaecarino.** *Voltmetro logaritmico registratore.* S.-A. Alta Frequ. 10, 312—318, 1941, Nr. 6. (Torino, Ist. Elett. Nazion. Galileo Ferraris.) [S. 1645.]

**Antonio Gigli.** *Metodi elettrostatici per la misura di spostamenti forze e pressioni.* S.-A. Alta Frequ. 10, 516—557, 1941, Nr. 8/9. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) [S. 1645.]

**Andrea Pincioli e Giuseppe Francini.** *Comando elettronico di un gruppo convertitore.* S.-A. Alta Frequ. 10, 581—591, 1941, Nr. 10. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) [S. 1646.] Stöckl.

**A. M. Armour.** *A mobile battery supply unit for laboratory and workshop use.* Journ. scient. instr. 18, 184—188, 1941, Nr. 9. (Manchester, Metropolitan-Vickers Electr. Co., Res. Dep.) [S. 1647.] v. Steinwehr.

**M. Gosewinkel.** *Die Aufzeichnung rasch veränderlicher Vorgänge mit dem Dämpfungsschreiber nach Neumann.* Akust. ZS. 7, 104—111, 1942, Nr. 3. (S. & H. A.-G., Wernerw., Zentrallab.) Im Gegensatz zu den üblichen Meßgeräten zeichnet der Dämpfungsschreiber nach Neumann nur solche Vorgänge ohne Verzerrung auf, deren Änderungsgeschwindigkeit die maximale Schreibgeschwindigkeit nicht überschreitet. Bei der Korrektur einer Aufzeichnung brauchen deshalb nur die Stellen berücksichtigt zu werden, an denen der Verlauf des gemessenen Vorganges sich scheinbar mit dieser maximalen Geschwindigkeit ändert. Meyer-Eppler.

**Charles E. Foster and R. S. Clay.** *Solid iris diaphragms.* Journ. scient. instr. 18, 224—225, 1941, Nr. 11. (Letchworth, Herts., Foster Instr. Co.; London.) Kühne.

**H. Munro Fox.** *Origin of the automatic microtome.* Nature 148, 727, 1941, Nr. 3763. (Cambridge, Gonville & Caius Coll.) [S. 1649.] Szivessy.

**H. D. Murray.** *Examination of burnt documents.* Nature 148, 199, 1941, Nr. 3746. (London.) Der Artikel befaßt sich mit der Behandlung verbrannter Dokumente. Es kommen vielfach Fälle vor, bei denen solche Dokumente in geschlossenen Kästen erhitzt und dadurch unbrauchbar werden. Man kann solche mit Tinte beschriebenen Dokumente dadurch wieder lesbar machen, daß man sie auf einer Glasplatte in eine photographische Schale legt und sie mit 5 %iger wässriger Lösung von Silbernitrat übergießt. Eine zweite Glasplatte wird unter Vermeidung von Luftblasen darüber gelegt und gegebenenfalls durch zwischengestellte Stäbchen in einem bestimmten Abstand von der unteren Glasplatte gehalten. Innerhalb von 3 Std. kommt die Schrift deutlich lesbar heraus und kann in der Lösung photographiert werden. Bei mit Maschine geschriebenen Dokumenten läßt sich die Methode scheinbar nicht verwenden. Joachim.

**Reginald S. Clay.** *Some mechanics' own tools.* Journ. scient. instr. 18, 109—115, 1941, Nr. 6.

**S. Munday.** *Dasselbe.* Ebenda S. 223—224, Nr. 11. (Oxford, Eng. Lab.) Beide Arbeiten beschreiben leicht herstellbare, für jeden Mechaniker unentbehrliche Werkzeuge, wie Senker, Winkelschraubenzieher, Vorrichtungen zum Halten dünner Bleche und Schrauben, Zentriervorrichtungen usw. Kühne.

**Ben Dawes.** *Use of the camera lucida for transcribing diagrams.* Nature 149, 140, 1942, Nr. 3770. (King's Coll. London at Univ. Bristol, Dep. Zoolog.) Einfache Vorrichtung zur Übertragung von Zeichnungen aus Büchern usw. Dziobek.

**A. L. Sims and R. C. Jordan.** *An accurate automatic syringe mechanism.* Journ. scient. instr. 19, 58—61, 1942, Nr. 4. (Cardiff, Univ. Coll. S. Wales and Monmouthshire, Physiol. Inst.) [S. 1674.] Szivessy.



## 2. Mechanik

**U. T. Bödewadt.** *Von den freien Schwingungen eines Kreiselpendels bei endlichen Ausschlägen. II.* ZS. f. angew. Math. u. Mech. **22**, 34—41, 1942, Nr. 1. (Göttingen.) [S. 1659.] Willers.

**Constantin Weber.** *Halbebene mit periodisch gewelltem Rand.* ZS. f. angew. Math. u. Mech. **22**, 29—33, 1942, Nr. 1. (Dresden.) Durch die Funktion

$$z = \zeta + ia_1 \cdot e^{i\zeta} + ia_2 \cdot e^{2i\zeta} \dots + ia_n \cdot e^{ni\zeta},$$

wird die obere  $\zeta$ -Halbebene auf die obere  $z$ -Halbebene mit gewelltem Rand abgebildet. Diese  $z$ -Halbebene wird in der  $x$ -Richtung gezogen. Für die die Spannung bestimmende Airysche Funktion  $F = \varphi_1 + \frac{1}{2}y(y + \varphi_2)$ , wo  $\varphi_1$  und  $\varphi_2$  Potentialfunktionen sind, werden die  $\varphi$  in geschlossener Form gewonnen. Angewandt wird der Ansatz auf eine Halbebene mit periodischen Halbkreiskerben (Periodenlänge  $2\pi$ , Radius der Kerben  $\pi/2$ ). Im Kerbgrund ergibt sich eine 2,13 fache Spannungserhöhung, während man bei einer einzigen Halbkreiskerbe eine 3,07 fache Erhöhung erhält. Willers.

**Carlo Tolotti.** *Sul calcolo delle piastre elastiche a forma di settore anulare.* Rend. Roma (7) **2**, 517—525, 1940, Nr. 7. Fortsetzung der in diesen Ber. **20**, 1932, 1939; **23**, 150, 386, 1942 referierten Untersuchungen des Verf. nach der Methode von Picone. Stöckl.

**Nelson W. Taylor.** *Elastic aftereffects and dielectric absorption in glass.* Journ. appl. Phys. **12**, 753—758, 1941, Nr. 10. (State College, Penn., State Coll., Dep. Ceram.) [S. 1640.] O. Fuchs.

**R. Kühnel.** *Vorschläge für die Begriffsbestimmung für Riß und Bruch.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. **86**, 379, 1942, Nr. 23/24. (Berlin.) Dede.

**Ernst Mohr.** *Bemerkung zur Kirchhoffschen Plattenströmung.* ZS. f. angew. Math. u. Mech. **22**, 56, 1942, Nr. 1. (Breslau.) Verf. sucht dadurch, daß er die Theorie der idealen Flüssigkeit durch die Annahme ergänzt: „Die beiden vorher getrennten Flüssigkeiten affizieren sich über die Trennungsfläche hinweg“, die Instabilität der Unstetigkeitsfläche für die Geschwindigkeit plausibel zu machen, die hinter einer Platte bei Potentialströmung auftritt. Willers.

**K. Wiegardt.** *Zur Theorie der Wirbelbewegung.* ZS. f. angew. Math. u. Mech. **22**, 58—60, 1942, Nr. 1. (Göttingen.) Verf. zeigt, daß das Minimalprinzip für die Bewegung isolierter Potentialwirbel in ebenen, einfachzusammenhängenden Gebieten einer idealen Flüssigkeit, das Kneschke aus den potentialtheoretisch abgeleiteten Wirbelgleichungen konstruiert hatte, mit Hilfe des Hamiltonschen Prinzips direkt aufgestellt werden kann. Damit läßt es sich folgendermaßen formulieren: „Für die wirkliche Bewegung der freien Wirbel ist der zeitliche Mittelwert der Differenz aus dem entsprechend definierten Potential der gegenseitigen Anziehungskräfte der Wirbel und der kinetischen Energie des Strömungsfeldes stationär.“ Auf das Wirbelband einer tragenden Linie angewendet, ergibt sich die Prandtl'sche Gleichung für den Abwind. Willers.

**Thomas R. Bolam and James Hope.** *The viscosities of aqueous solutions of some phenanthrenesulphonic acids.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 850—854, Dezember. (Edinburgh, Univ., King's Buildings.) Messung der Zähigkeit  $\eta$  wässriger Lösungen von p-Toluolsulfonsäure, Phenanthren-3-sulfonsäure, 9-Chlorphenanthren-3-sulfonsäure und 9-Bromphenanthren-3-sulfonsäure bei 18° C als Funktion der Konzentration  $c$ ; Meßmethode: Ostwald-Viskosimeter mit Fremddruck nach Bungenberg de Jong, Kruyt und Lens (s. diese Ber. **14**, 192, 1933). Bei ver-



dünnten Lösungen ist  $\eta \sim c$ , bei höheren Konzentrationen zeigen die halogenierten Säuren einen plötzlichen steilen Zähigkeitsanstieg, den Verff. durch Mizzellbildung erklären; die Abweichungen von der Linearität setzen etwa bei gleicher Konzentration ein, bei der das Onsagersche Gesetz für die elektrische Leitfähigkeit seine Gültigkeit verliert. Die Lösungen der chlorierten Säure sind in verdünnter Lösung weniger zäh, in konzentrierteren zäher als die der bromierten Säure; der Schnittpunkt beider  $\eta(c)$ -Kurven liegt etwa bei 0,11 norm. Lösungen. Verff. schließen hier auf zwei verschiedene Aggregationszustände, was auch durch elektrische Leitfähigkeit und optisches Verhalten nahegelegt wird. Abweichungen vom Hagen-Poiseuilleschen Gesetz wurden nicht beobachtet. Zusatz von HCl steigert die Zähigkeit der Lösungen der halogenierten Säuren, auch bei kleinen Konzentrationen, und macht sie strukturviskos; Anisotropie war hierbei nicht feststellbar. (Vgl. die gleichzeitig erschienene Arbeit der Verff. über die elektrische Leitfähigkeit derselben Lösungen.) (S. Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 843.)

W. Seidl.

**W. W. Udowenko und A. P. Toropow.** *Die Viscosität der ternären Systeme: Phenol—Anilin—Benzol, Phenol—Dimethylanilin—Benzol und Phenol—Diäthylanilin—Benzol.* Journ. allg. Chem. (russ.) (72) 10, 11–16, 1940. (Taschkent, Mittelasiat. Univ., Lab. phys. Chem.) [Orig. russ.] [S. 1632.]

\*Klever.

**H. Walther.** *Dielektrische Messungen an Bitumen und verwandten Stoffen.* II. Kolloid-ZS. 99, 129–142, 1942, Nr. 2. (Schkeuditz, Ver. Dachpappenfabr. A.-G., Hauptlab.) [S. 1638.]

O. Fuchs.

**S. S. Schtamowa.** *Elektrische Leitfähigkeit und Viscosität der Systeme Pyridinchlorhydrat—Pyridin und Pyridinchlorhydrat—Wasser.* Journ. phys. Chem. (russ.) 14, 225–234, 1940. (Toms, UdSSR., Staatl. Med. Inst. Molotow.) [Orig. russ.] [S. 1642.]

\*Gerassimoff.

**H. Lutz.** *Landwirtschaftliche Gasschlepper. Entwicklung der Fahrzeuge und des Antriebs.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 359–366, 1942, Nr. 23/24. (Berlin.)

Dede.

**E. Meyer-Rässler.** *Neuartige Laufflächen-Schutzverfahren für Kolben von Verbrennungsmotoren.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 245–247, 1942, Nr. 15/16. (Stuttgart.) [S. 1622.]

Zeise.

**Helmut Harz.** *Zahnradgeräusche. 1. Teil: Schalldruck und Frequenzspektrum der Reibgeräusche an Zahnflanken.* Dtsch. Kraftfahrforsch. 1942, Nr. 69, 46 S.; auch Dissert. Dresden. Die Reibgeräusche an Zahnrädern (zu unterscheiden von den durch die Schwankung der Reibungskraft verursachten Reibkraftgeräuschen) ließen sich durch Reibung eines sich drehenden Zylinders an einer ruhenden Platte nachahmen. Ihr Gesamtschalldruck wächst mit dem Quadrat der Reibgeschwindigkeit, während zur Belastung kein eindeutiger Zusammenhang besteht (in erster Näherung: Unabhängigkeit davon), ebensowenig wie zur Oberflächengüte und zum Werkstoff. Die Frequenzverteilung ist unabhängig von der Drehzahl; mit steigender Belastung und abnehmendem Völligkeitsgrad verschieben sich die Frequenzen nach höheren Werten; zur Probengröße besteht keine eindeutige Beziehung, nur mit wachsender Plattendicke nimmt die Frequenz zunächst zu, dann aber wieder ab. Hauptanteil des Reibgeräusches liegt bei Stahl von 3 bis 6 Kilohertz; bei Gußeisen von 2,7 bis 5,3; bei Silumin-Gamma von 3,2 bis 5,5; bei Messing von 3,0 bis 4,7; bei Pertinax von 1,8 bis 2,7; 5,6 bis 6,2; 6,9 bis 7,7; 8,8 bis 9,3 Kilohertz. Die an Zahnrädern beobachteten Geräusche stehen in keinem erkennbaren Zusammenhang mit der Ungleichförmigkeit der Übertragung. Ihr Schalldruck ist auch proportional dem Quadrat der Drehzahl und verläuft mit der Belastung verschieden; infolge der Flankenformfehler wird er mit zunehmendem Überdeckungsgrad nicht kleiner. In den Suchtonschaubildern sind die Zahnfrequenzen und ihre Oberschwingungen (bis



zur 50.) zu erkennen, denen die fast kontinuierlichen Spektren der Reibgeräusche überlagert sind. Die Geräuschprüfung ist vorläufig als Abnahmeprüfung für Zahnräder nicht geeignet, sondern kann höchstens als Zusatzprüfung herangezogen werden.

Berndt.

**D. Küchemann und F. Vandrey.** *Über den Einfluß der Düse auf Widerstandsmessungen im Freistrahle. II.* ZS. f. angew. Math. u. Mech. **22**, 15—22, 1942, Nr. 1. (Göttingen.) Fortsetzung einer früheren Arbeit (s. diese Ber. **22**, 1313, 1941) und Ergänzung auf kurze Widerstandskörper, dargestellt durch einen Dipol. Das ebene Problem wird mittels konformer Abbildung behandelt, wobei durch ein Zusatzpotential erreicht wird, daß die Geschwindigkeit an der Düsenmündung endlich bleibt. In einem Anhang wird an einem Beispiel gezeigt, daß es nicht allgemein möglich ist, ein solches Zusatzpotential anzugeben. Vorausgesetzt wird in der Arbeit, daß sich die Stahlgrenzen nicht deformieren. Innerhalb der Düse etwa einen halben Düsenradius von der Mündung entfernt gibt es eine Stelle, für welche der Einfluß der Düse auf die Geschwindigkeit verschwindet. Die Strömung aus einer kreisförmigen Düse mit anschließendem zylindrischen Freistahl wird wie in der ersten Arbeit mittels Singularitätenbelegung der Kanalgrenze behandelt. Die Rechnungen werden für drei Lagen des Dipols durchgeführt. Hier liegt die korrekturfreie Stelle nur ein Zehntel des Düsenradius von der Düsenmündung entfernt. Bestimmt man die Anströmgeschwindigkeit experimentell aus dem Düsenvorkammerdruck, muß mit einem etwas veränderten Düsenfaktor gerechnet werden, falls der Widerstandskörper sich sehr nahe an der Düse befindet.

Willers.

**L. A. Kulski, M. A. Schewtschenko und I. T. Goronowski.** *Über die Geschwindigkeit des Ausströmens einiger Gase aus Kapillaren.* Ber. Inst. Chem., Akad. Wiss. Ukr. SSR. (russ.) **7**, 567—580, 1941. [Orig. russ.] Das Ausströmen von  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$  und  $\text{NH}_3$  aus Kapillaren, die zur Messung von  $\text{Cl}_2$ -Mengen in Chloratoren benutzt werden, wird durch ähnliche Kurven wie beim  $\text{Cl}_2$  angezeigt. Es werden Nomoogramme für gegebene Durchmesser der Kapillaren und der Druckdifferenz bei einem Restdruck hinter der Kapillare von 0,3 at angeführt. Für technische Berechnungen werden folgende Formeln angeführt, die  $\pm 3$  bis 4 % Abweichungen von den experimentellen Werten ergeben. Für Druckdifferenzen von 0,1 bis 1,1 at  $Q = 2100 \cdot K \cdot d^2 \sqrt{\Delta p}$  und für Druckdifferenzen von 1,1 bis 2,0 at  $Q = 2100 \cdot K \cdot d^2 \sqrt[3]{\Delta p^2}$ ;  $K$  = Konstante für das entsprechende Gas;  $d$  = Kapillardurchmesser in mm;  $\Delta p$  = Druckdifferenz in Atmosphären;  $Q$  = Gasmenge in g/Std. \*v. Fünfer.

**J. Vusković.** *Über Rotationsverluste hinter Laufrädern von Turbomaschinen.* Escher Wyss Mitt. **14**, 14—19, 1941, Sonderheft. Die Untersuchungen, bei denen der Rotationsverlust rechnerisch erfaßt wird, dienen dazu, durch zweckmäßigste Auswahl der Maßnahmen und durch günstigste Ausbildung von Leitrad und Laufrad ein Minimum der Gesamtverluste zu erreichen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen beziehen sich auf alle Arten von Lauf- und Leiträdern von Turbomaschinen und Propellern. Sie sind ein weiteres Beispiel gemeinsamer Forschung auf dem Gebiet der Strömungsmaschinen.

Hinterthan.

**H. Hoppe.** *Entwicklung der Probefahrtmeßgeräte für den praktischen Bordbetrieb.* Werft Reederei Hafen **23**, 66—72, 1942, Nr. 5. (Hamburg.) Die Entwicklung von Bordmeßgeräten wurde in engster Fühlung mit der Praxis und der apparatebauenden Industrie vorgenommen. Es wird das Drehmoment-Meßgerät nach der Methode der „hörbar schwingenden Saite“, der Kontakt- und der Frequenzdrehzahl-, Geschwindigkeits- und Schubmesser eingehend beschrieben, unter besonderer Berücksichtigung einiger Neuerungen. Von den Geschwindigkeits-Meßgeräten wird besonders die Bedeutung des HSVA-Stevenlogs hervorgehoben, das sich zu einer



hohen Vollkommenheit entwickelt hat. Der von der Deutschen Werft entwickelte hydraulisch-mechanisch arbeitende Propeller-Schubmesser entspricht den Bedürfnissen der Praxis und ist berufen, für die Beurteilung der Propulsionsverhältnisse eines Schiffes die gleiche Rolle zu übernehmen, wie sie heute der bekannte Drehmomentenmesser von „Maihak“ für die Beurteilung der Hauptmaschine spielt. Von den Windmeßgeräten wird besonders das feststehende Schalenkreuz hervorgehoben, dessen Drehmoment quadratisch von der Windgeschwindigkeit abhängig ist und mit Hilfe einer magnetischen Kupplung elektrisch über einen Fernsender auf ein Ablesegerät übertragen wird. Das vom Vortragenden angestrebte Hauptziel, die Einrichtung einer „Meßzentrale“ an Bord, bei der der gesamte Energiestrom untersucht und für das jeweils vorliegende Schiff Güteziffern ermittelt werden, ist bereits auf der „San Francisco“ und auf der „Njassa“ verwirklicht worden. Die Zielsetzung der Bordmechanik ist: Steigerung der Sicherheit, der Leistung und der Wirtschaftlichkeit von Schiff und Maschine. *Hinterthan.*

*Direct petrol injection versus the carburettor for the internal combustion engine.* Nature 148, 105, 1941, Nr. 3743. [S. 1623.] *Zeise.*

**J. R. Bristow.** *Mechanism of kinetic friction.* Nature 149, 169—170, 1942, Nr. 3771. (Teddington, Middles, Nat. Phys. Lab.) Aus photographischen Aufnahmen der Reibungsvorgänge von sich berührenden geschmierten und ungeschmierten Metallen sowie der dabei auftretenden freien Schwingungen auf sehr rasch ablaufendem Film folgt, daß die Reibung der Bewegung bei geringen Geschwindigkeiten größer als die der Ruhe ist, mit zunehmender Geschwindigkeit bis zu einem Maximum ansteigt und dann kleiner wird. Bei geringen Geschwindigkeiten treten dazu Unregelmäßigkeiten auf, die auf ein Verwinden der einen Platte gegen die andere zurückgeführt werden. Eine eingehendere Veröffentlichung wird in Aussicht gestellt. *Berndt.*

### 3. Wärme

**P. G. Strelkow.** *Widerstandsthermometer mit Drahtträgern aus Quarz.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 1097—1101, 1939, Nr. 10/11. [Orig. russ.] [S. 1615.] *Röll.*

**E. A. Guggenheim.** *The ethane-ethylene-hydrogen equilibrium.* Trans. Faraday Soc. 37, 271—273, 1941, Nr. 5. (London, Imp. Coll., Dep. Chem. Technol.) Verf. hatte bei seiner Berechnung des Gleichgewichtes  $C_2H_4 + H_2 = C_2H_6$  die Schwingungszuordnung für  $C_2H_4$  von Conn und Sutherland (s. diese Ber. 21, 113, 1940) übersehen. Er vergleicht diese nun mit der von ihm benutzten Zuordnung von Bonner und findet, daß nur die Drillfrequenz  $\delta$  in  $C_2H_4$  Abweichungen der Werte für die Änderung der freien Enthalpie, Enthalpie und Wärmekapazität verursacht. Verf. hatte diese Frequenz zu  $900\text{ cm}^{-1}$  angenommen. Der von Conn und Sutherland hierfür angenommene Wert  $\delta = 700\text{ cm}^{-1}$  ist schon von diesen Autoren als zu niedrig erkannt worden (er liefert zu hohe  $C_p$ -Werte). Burcik, Eyster und Yost (s. diese Ber. 22, 2329, 1941) haben inzwischen Übereinstimmung mit bekannten und eigenen  $C_p$ -Messungen auf Grund des Wertes  $\delta = 829\text{ cm}^{-1}$  erhalten. Verf. entscheidet sich zwar weder für den neuen noch für den alten Wert ( $900\text{ cm}^{-1}$ ), berechnet aber die Auswirkung des neuen Wertes ( $829\text{ cm}^{-1}$ ) auf jene thermodynamischen Funktionen und auf die Gleichgewichtskonstante  $K_p$  der Bildung von  $C_2H_6$ . Der neue Wert erhöht  $H/RT$  zwischen 673 und  $973^\circ\text{K}$  um 0,03 und liefert Übereinstimmung zwischen den berechneten und gemessenen  $\Delta H$ -Werten bei  $355^\circ\text{K}$ , wenn bei  $T = 0^\circ - \Delta E_0/10^3 R = 15,51$  (statt des früheren Wertes 15,529) angenommen wird. Hiermit leitet Verf. neue Interpolationsformeln für  $\ln K_p$ ,  $-\Delta H/10^3 R$  und  $-\Delta C_p/R$  ab. Die neuen theoretischen  $K_p$ -Werte sind nach Verf. im genannten Bereiche um 4 % kleiner als die



früheren Werte [sie stimmen jetzt besser mit den früheren Werten des Ref. überein (vgl. diese Ber. S. 975, dortige Tabelle 1, 2. Spalte)]. Zeise.

H. W. Thompson. *The dissociation of sulphuryl chloride*. Trans. Faraday Soc. **37**, 340—343, 1941, Nr. 7. (Oxford, Univ. Museum, Inorg. Chem. Lab.) Aus bekannten Moleküldaten wurde die freie Energie von Sulfurylchlorid ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ) statistisch berechnet. Durch Kombination dieser Ergebnisse mit den bekannten Werten der freien Energie von  $\text{SO}_2$  und  $\text{Cl}_2$  wurden die Gleichgewichtskonstanten für die Dissoziation dieser Substanz ermittelt. Die auf diese Weise gefundenen Werte stimmen nicht sehr gut mit den durch Messung gewonnenen Werten überein. Die Gründe für diese Diskrepanz werden diskutiert. Da sich eine befriedigende Erklärung hierfür nicht geben läßt, müssen noch weitere Untersuchungen über das Gleichgewicht ausgeführt werden. v. Steinwehr.

E. Lifshitz. *On a theory of phase transitions of the second order*. I. Journ. exp. theoret. Phys. **11**, 255—268, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.]

E. Lifshitz. *Dasselbe*. II. Ebenda S. 269—281. Verf. entwickelt die Auffassung von L. Landau (s. diese Ber. **18**, 1374, 1785, 1937), daß Phasenübergänge zweiter Art, die bekanntlich durch die Abwesenheit einer latenten Wärme ausgezeichnet sind, einen Curie-Punkt haben und auch „kontinuierliche“ Umwandlungen genannt werden, durch eine Änderung der Symmetrie des Kristallaufbaues charakterisiert seien. Es wird gezeigt, daß die Gesetze der Thermodynamik die Anzahl der möglichen Veränderungen der Symmetrie wesentlich beschränken, so daß man alle überhaupt möglichen Übergänge für alle Kristallgitter angeben kann. In der ersten Arbeit wird diese Aufgabe für die 14 Bravais'schen Gittertypen vollständig ausgeführt. Die Anzahl der jeweils möglichen Veränderungen dieser 14 Gittertypen beträgt: 1, 3, 4, 3, 7, 4, 4, 7, 8, 6, 6, 8, 6, 9. In den meisten Fällen besteht die Veränderung in der Verdoppelung einzelner Gittertypen; bei den raumzentrierten Gittern und bei einem flächenzentrierten Gitter können einzelne Gitterperioden auch vervierfacht werden, und beim hexagonalen Gitter kommen auch Verdreifachungen vor. Die zweite Arbeit bringt die Anwendung der Untersuchungsmethode auf Legierungen. Bei den Phasenveränderungen von Legierungen, insbesondere beim Verschwinden der Überstruktur, kommen auch Übergänge zweiter Art mit einem ausgesprochenen Curie-Punkt vor. Untersucht werden alle Legierungen, die im ungeordneten Zustande zum kubischen raum- oder flächenzentrierten Gitter oder zum hexagonalen Gitter dichtester Packung gehören. Es werden alle Fälle aufgeführt, in denen Phasenveränderungen zweiter Art möglich sind. Einige von ihnen sind bereits nachgewiesen, z. B. bei den Modifikationen von CuPt und beim  $\beta$ -Messing. Umgekehrt wird behauptet, daß bei CuAu und  $\text{Cu}_3\text{Au}$  solche Phasenveränderungen überhaupt ausgeschlossen sind. Die Beobachtung eines abnormen Wertes der spezifischen Wärme bei  $\text{Cu}_3\text{Au}$  (s. diese Ber. **18**, 34, 1937) sollte daher nochmals nachgeprüft werden. Desgleichen wäre zu überprüfen, ob sich der Übergang der Legierung  $\text{Cu}_3\text{Pd}$  tatsächlich ohne Erscheinen latenter Wärme vollzieht [s. N. F. Mott, Proc. Phys. Soc. **49**, 108, 1937 (extra part)]. Ferner sind bei allen bisher bekannten Legierungen mit hexagonalem Gitter dichtester Packung Curie-Punkte nicht möglich. Die Ergebnisse des Verf. weichen von der Bragg-Williamschen Theorie der Überstruktur, nach der in Legierungen der Art AB wohl Curie-Punkte auftreten, in Legierungen der Art  $\text{AB}_3$  dagegen keine, ab: lange nicht alle Legierungen der Art AB haben Curie-Punkte, z. B. CuAu nicht. Trey.

Nils Lövgren. *Über die Temperaturfunktion der Oberflächenspannung*. Svensk kem. Tidskr. **53**, 359—366, 1941. (Stockholm, T. H., Inst. allg. Chem.) [S. 1636.]

\*R. K. Müller.

I. A. Makolkin. *Freie Energie und Bildungswärme von Molybdädisulfid aus Messungen der elektromotorischen Kräfte*. Journ. phys. Chem. (russ.) **14**, 110—112,



1940. (Gorki, Staatl. Univ., Lab. phys. Chem.) [Orig. russ.] Die Messung der elektromotorischen Kraft des galvanischen Elements  $\text{Pt} | \text{H}_2(\text{P}_{\text{Atm}}) | \text{KCl} (0,01 \text{ norm.}) || \text{KCl} (0,01 \text{ norm.}) | \text{H}_2\text{S}(\text{P}_{\text{Atm}}) | \text{MoS}_2$  im Temperaturbereich von 15 bis 35°, ergab für die freie Energie und Bildungswärme von Molybdändisulfid entsprechend der Gleichung  $\text{Mo} + 2\text{S}_{(\text{rhomb})} = \text{MoS}_2$ , die Werte  $\Delta F_{298,1} = -53700 \text{ cal}$  und  $\Delta H_{298,1} = -55910 \text{ cal}$ . Die erhaltenen Zahlen zeigen gute Übereinstimmung mit den von Kelley und vom Verf. berechneten Werten aus den Ergebnissen der Gleichgewichtsmessung von Parravano und Malquori. \*Trofimov

M. M. Lewitin und O. A. Stetzkaja. Anlage zur Gewinnung von flüssiger Luft nach der Methode von P. L. Kapitza. Autogene Ind. (russ.) 12, 25–26, 1941, Nr. 5. (Akad. Wiss., Inst. Phys. Probl., Lab. u. Fabr. „Glawawtogen“, Vers.-Zeche.) [Orig. russ.] [S. 1615.] \*Pohl

J. Vusković. Über Rotationsverluste hinter Laufrädern von Turbomaschinen. Escher Wyss Mitt. 14, 14–19, 1941, Sonderheft. [S. 1619.] Hinterthaler

Lothar Bisang. Zündverzugs-messung mittels Photozellen in verschiedenen Wellengebieten. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 241–244, 1942, Nr. 15/16. (Hamburg.) In ausführlicher Form wird über die Arbeit von Stallechner (s. diese Ber. S. 687) berichtet. Zeise

E. Meyer-Rässler. Neuartige Laufflächen-Schutzverfahren für Kolben von Verbrennungsmotoren. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 245–247, 1942, Nr. 15/16. (Stuttgart.) Zur Beschleunigung des Einlaufens von Motoren und zur Verhütung des „Fressens“ der Kolben werden deren Laufflächen durch Überzüge geschützt. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen hierfür in neuerer Zeit entwickelten Verfahren (Eloxieren, Verzinnen, Verbleien, Ätzen oder Graphitieren) werden erörtert. Die Ätzverfahren sind zwar nicht als einzige Behandlung, wohl aber als Grundbehandlung zur Aufnahme und Verankerung von graphithaltigen oder metallischen Oberflächenschichten gut geeignet, denn die hafteste Verankerung des Graphits auf den besonders beanspruchten Flächen hat sich als günstiger erwiesen als der bloße Zusatz von „Kolloidgraphit“ zum Schmieröl. Zeise

René Retel. Sur l'emploi de l'alcool éthylique dans les moteurs à injection directe avec allumage commandé. C. R. 213, 685–687, 1941, Nr. 20. In einem 4-Takt-Einzyliindermotor vom Hubvolumen 2,645 Liter und einem zwischen 6 und 8 regelbaren Verdichtungsverhältnis wird Äthylalkohol (Dichte 0,816) mit einem üblichen Kraftstoff (Dichte 0,750, Heizwert 10 700 kcal/kg) verglichen. Der Alkohol wird direkt eingespritzt, der andere Kraftstoff mittels eines Vergasers eingeführt. In beiden Fällen wird Fremdzündung verwendet. Die Versuche mit dem Kraftstoff ergeben bei 2000 Umdr./min und dem Verdichtungsverhältnis 6 einen maximalen Verbrennungsdruck von 38,5 at, einen mittleren Druck von 7,93 at und eine Leistung von 46,6 PS; die Klopfdrucke überschreiten 80 at. Der Alkohol ergibt bei gleicher Drehzahl, aber bei dem Verdichtungsverhältnis 8, einen Maximaldruck von 43 at, einen mittleren Druck von 10,30 at (also 29,9 % höher) und eine Leistung von 60,3 PS; bei Alkohol tritt kein Klopfen auf. Die Verbesserung beruht 1. auf dem vergrößerten Füllgewicht infolge der stärkeren Abkühlung der Gase durch die höhere Verdampfungswärme des Alkohols, 2. auf dem relativ höheren Heizwert des Alkohols für eine gegebene Luftmenge, 3. auf der regelmäßigeren Zufuhr bei direkter Einspritzung und der dadurch verbesserten Ausnutzung der Ladeluft, 4. auf der Erhöhung des thermodynamischen Wirkungsgrades infolge der Erhöhung des Verdichtungsverhältnisses von 6 auf 8 mit Alkohol. Ähnliche Resultate haben sich mit einem 4-Zylindermotor ergeben; dieser Motor ist in einem Automobil gefahren worden, wobei sich mit Alkoholeinspritzung eine Leistungssteigerung um 20 % er-



gab. Verf. regt an, diese Vorteile allgemein auszunutzen. (Zu einem einwandfreien Vergleich wäre es aber notwendig gewesen, bei beiden Kraftstoffen einen Vergaser zu benutzen oder ihn in beiden Fällen wegzulassen, da der Wegfall des Vergasers allein schon eine erhebliche Leistungssteigerung bringt; d. Ref.) Zeise.

**Rostislav Vichnievsky.** *Sur l'ionisation des gaz dans les moteurs fonctionnant selon le cycle Beau de Rochas et selon le cycle Diesel.* C. R. 214, 216—218, 1942, Nr. 5. Messungen nach dem Ionisationsverfahren mittels zweier Elektroden, die auf einer Spannungsdifferenz von 250 bis 300 V gehalten werden (die Meßelektrode ist der Zündkerze gegenüber angebracht), zeigen in einem Explosionsmotor (Kompressionsverhältnis 4,6; 900 Umdr./min) das Einsetzen des Ionisationsstromes erst nach dem Eintreffen der Flamme an der Meßelektrode, worauf der Strom schnell anwächst und nach  $1,36 \cdot 10^{-3}$  sec sein Maximum erreicht (die Zündung erfolgte 24° vor, das Strommaximum 12° nach dem oberen Totpunkt); dann nimmt der Strom unter starken Schwankungen ab. Die Zeit, während der der Strom einen größeren Wert als im Augenblick der Flammenankunft an der Meßelektrode besitzt, beträgt  $9 \cdot 10^{-3}$  sec, entsprechend 50° Kurbelwinkel. — Ganz anders sieht das Strom-Zeitdiagramm für einen Verbrennungsmotor aus, der mit derselben Drehzahl, aber mit dem Kompressionsverhältnis 16 gefahren wird: Während im Explosionsmotor bei der Kompression kein Ionisationsstrom festzustellen war, steigen die Stromkurven des Verbrennungsmotors schon bei der Kompression und dann nochmals bei der Verbrennung steil an. Wird die Kraftstoffzufuhr gesperrt, dann kühlt sich die Meßelektrode ab, und der Strom wird schwächer, obwohl er noch entsprechend der Kompression und Dehnung schwankt; Kraftstoffzufuhr bringt den Strom nach zwei oder drei Umdrehungen wieder auf seinen ursprünglichen Wert zurück. Verf. bemerkt in diesem Zusammenhang, daß die Temperatur der Meßelektrode im Verbrennungsmotor höher als im Explosionsmotor ist. In ersterem soll sich der während der Verbrennung gemessene Strom vermutungsweise aus dem Ionisationsstrom und dem von der Elektronenemission der Elektrode herührenden Strom zusammensetzen. Vom Augenblick der Entflammung bis zum Erreichen des Strommaximums verstreichen in jenem Verbrennungsmotor  $4,25 \cdot 10^{-3}$  sec, entsprechend 23° Kurbelwinkel. Die Zeit, während der die Stromstärke größer ist als im Augenblick der Entflammung, beträgt  $1,3 \cdot 10^{-2}$  sec (72° Kurbelwinkel). Vom Augenblick der Entflammung an treten regelmäßige Pulsationen des Ionisationsstromes auf, die eine Frequenz von etwa  $5500 \text{ sec}^{-1}$  besitzen; sie bestätigen nur die Existenz von Schwingungen in der Gasmasse, wie sie schon aus anderen Messungen (Druckdiagramme, Flammenaufnahmen) bekannt sind. — Angaben über die Art und Zusammensetzung der benutzten Kraftstoff-Luftgemische, Anfangsdrücke, Zylinderformen usw. fehlen. — Verf. will durch solche Messungen des Ionisationsstromes die Temperaturänderungen in einem Explosionsmotor bestimmen, unter Aufheizung der Meßelektrode von außen auf die Temperatur im Bereiche der Nichtentflammbarkeit des Kraftstoffes. Zeise.

*Direct petrol injection versus the carburettor for the internal combustion engine.* Nature 148, 105, 1941, Nr. 3743. Im Anschluß an eine Unterhausdebatte werden die Vorteile des in Deutschland üblichen direkten Einspritzverfahrens (in Verbindung mit der Überladung) gegenüber dem Vergaser aufgeführt, der in englischen Flugmotoren allgemein verwendet wird. Obwohl die Vergaser neueren Typs die Nachteile der älteren Modelle weitgehend beseitigt haben, wird doch der direkten Einspritzung des Kraftstoffes eine leichte Überlegenheit zuerkannt. Als Nachteile der direkten Einspritzung werden die zusätzliche Komplizierung der Kraftstoffpumpe und Düse sowie die erforderliche große Präzision bei der Herstellung und beim Betrieb angeführt (wobei wahrscheinlich an den Austausch von beschädigten Teilen gedacht ist). Letzteres wird vor allem unter kriegsmäßigen Bedingungen als schwer-



wiegend angesehen. Als Beispiele werden das Einspritzsystem von Junkers mit 1576 Teilen, davon 327 verschiedenen, und einem Gesamtgewicht von 60 engl. Pfund, sowie das beim Rolls Royce „Merlin“ verwendete System aus 433 Teilen, davon 141 verschiedenen, mit einem Gesamtgewicht von 25 engl. Pfund gegenübergestellt. Ferner wird vermutet, daß bei der Einspritzpumpe eine gewisse Geschwindigkeitsbegrenzung eintritt, die bei dem Vergaser nicht existiert.

Zeise

**F. H. MacDougall.** *A study of the vapor of propionic acid at 45, 50, 55, 60 and 65°.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 3420–3424, 1941, Nr. 12. (Minneapolis, Minn., Univ., School Chem.) In Fortsetzung einer früheren Arbeit über die Dampfdichte der Essigsäure bei Temperaturen von 25 bis 40° C und bei Drucken von 3 bis 20 mm (s. Miller und Bigelow, Journ. Amer. Chem. Soc. **58**, 2585, 1936) wurden die Werte von  $pV$  für den Dampf der Propionsäure bei 50, 55, 60 und 65° und im Druckgebiet von 3 bis 20 mm bestimmt. Unter diesen Versuchsbedingungen ist Essigsäuredampf weitgehend assoziiert, und es sind Anzeichen dafür vorhanden, daß nicht nur Doppelmoleküle vorhanden sind, sondern auch höhere Polymere auftreten. Die Gleichgewichtskonstanten für die Reaktionen  $2A_1 = A_2$  und  $3A_1 = A_3$  wurden bestimmt. Aus den berechneten Assoziationswärmen wurde die Stärke der „Bindung“ für ein Wasserstoffatom in diesem Falle zu  $9 \pm 1$  kcal gefunden.

v. Steinwehr.

**Kl. Oswatitsch.** *Kondensationserscheinungen in Überschalldüsen.* ZS. f. angew. Math. u. Mech. **22**, 1–14, 1942, Nr. 1. (Göttingen, Kaiser Wilhelm-Inst. Strömungsforsch.) Zweck der Arbeit ist Klärung des Grundes für die Kondensationsverzögerung, die auftritt, wenn feuchte Luft oder Wasserdampf eine Lavalldüse durchströmt und Beantwortung der Frage nach dem Ablauf der schließlich eintretenden Kondensation. Nach Besprechung der vorliegenden experimentellen Arbeiten anderer und der Versuche des Verf. werden die Kontinuitätsbedingung, die Bewegungs- und die Energiegleichung aufgestellt, weiter die Kondensationsgeschwindigkeit des einzelnen Tropfens, unter Beschränkung auf den Fall kleiner Tropfen in reinem Wasserdampf, und die des Gases ohne Berücksichtigung der molekularen Struktur behandelt. Die Beschränkung erfolgt, weil man in dem Fall die Oberflächenspannung am besten kennt und daher damit die Keimbildungshäufigkeit für die Kondensation bei stationären Übersättigungsverhältnissen ausreichend genau berechnen kann. Mit einer Reihe von Vernachlässigungen werden dann unter Einführung der Machschen Zahl bezogen auf die Schallgeschwindigkeit für hohe Frequenz Kontinuitäts-, Impuls-, Energie- und Kondensationsgleichung aufgestellt. Die aus diesen Gleichungen gewonnenen Resultate stimmen gut mit den von verschiedenen Autoren gewonnenen Versuchsergebnissen überein.

Willers.

**A. S. Cheinmann.** *Einfluß von Oberflächenfilmen auf die Verdampfungsgeschwindigkeit von Wasser und wässrigen Lösungen.* Journ. phys. Chem. (russ.) **14**, 118–123, 1940. (Moskau, Lab. chem. Kinetik.) [Orig. russ.] Die gefundene Verzögerung der Verdampfung von 0,5 und 0,75 % Gelatinesolen wird durch das Fehlen der Oberflächenbewegung erklärt. Die erhaltenen Zahlen der Verdampfungsgeschwindigkeit des Wassers in Gegenwart von Cetylalkoholfilmen zeigen gute Übereinstimmung mit den von anderen Forschern erhaltenen Ergebnissen. Der Widerstand des Cetylalkoholfilms wächst mit zunehmender Kristallzahl an der Oberfläche des Wassers. Eine Unterlage aus NaCl erhöht den Widerstand des Cetylalkoholfilms, was durch eine Vergrößerung der Viskosität des Films erklärt werden kann. 0,5 % Natriumoleatlösung hat keinen Einfluß auf die Verdampfung, jedoch rufen Natriumoleatfilme in Gegenwart von festem Natriumoleat eine Verzögerung der Verdampfung hervor. Paraffinfilme bewirken wegen ihrer unzusammenhängenden Struktur keine Verzögerung der Verdampfung. Naphthafilme verzögern die Verdampfung.

\*Trofimow.



**W. W. Udowenko und M. I. Ussanowitsch.** *Kryoskopische Untersuchung der Systeme: Phenol—Anilin, Phenol—Dimethylanilin und Phenol—Diäthylanilin.* Journ. allg. Chem. (russ.) (72) 10, 17—20, 1940. [Orig. russ.] [S. 1632.] \*Klever.

**A. Storonkin.** *Über die Gleichgewichtsbestimmungen von Mehrkomponenten-Zweiphasensystem. I.* Journ. phys. Chem. (russ.) 15, 50—67, 1941.

**A. Storonkin.** *Dasselbe. II.* Ebenda S. 68—77. (Leningrad, Staatl. Univ., Chem. Fak.) Bei allgemeinen Bedingungen ist bei nichtidealen Mehrkomponentensystemen ( $n \geq 3$ ) das Gesetz von Gibbs-Konowalow nicht anwendbar. Dieses wird durch die ungleiche Wechselwirkung der Komponenten des Systems untereinander erklärt. Bei der Erfüllung der abgeleiteten thermodynamischen Bedingungen unterliegt jedes beliebige System dem zweiten Gesetz von Gibbs-Konowalow, wobei ein ideales Mehrkomponentensystem stets diesem Gesetz gehorcht. \*Trofimow.

**Ernst Raub und Annemarie von Polaczek-Wittek.** *Die Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit von Blei in festem Silber oberhalb der eutektischen Temperatur.* ZS. f. Metallkde. 34, 93—96, 1942, Nr. 4. (Schwäb. Gmünd, Forsch.-Inst. Edelmet.) Verff. bestimmten mikroskopisch, röntgenographisch und mittels Widerstandsmessungen an Ag-reichen Silberlegierungen zwischen 300° und 900° C die Sättigungskurve der Blei-Silber-Mischkristalle. Sie finden bei etwa 650° C eine maximale Löslichkeit des Ag-Mischkristalls für Blei mit 5,2 %, die bei tieferen Temperaturen wieder abnimmt und beim Ag-Pb-Eutektikum (304°) etwa 1,6 % Pb beträgt. Unterhalb der eutektischen Temperatur nimmt die Löslichkeit weiter ab: 280° C — 1,1 % Pb, 250° C — 0,65 % Pb. Es wird vermutet, daß derartige rückläufige Sättigungskurven in metallischen Zweistoffsystemen häufiger anzutreffen sind. Wallbaum.

**Erich Scheil.** *Über rückläufige Sättigungskurven.* Bemerkung zur vorstehenden Arbeit von Ernst Raub und Annemarie Polaczek-Wittek. ZS. f. Metallkde. 34, 96, 1942, Nr. 4. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) Eine Überlegung zeigt, daß der von E. Raub gefundene Konstitutionsfall rückläufiger Sättigungskurven (s. vorstehendes Ref.) auch theoretisch zu verstehen ist. Dieser Fall ist bei der Warmverformbarkeit der Metalle von Bedeutung. Wallbaum.

**Luigi Rolla und Aldo Iandelli,** unter Mitarbeit von R. Vogel und G. Canneri. *Beiträge zur Kenntnis der Metalle und der Legierungen seltener Erden. I. Das System Lanthan—Zink.* Ric. sci. Progr. teen. 12, 1216—1226, 1941. (Florenz.) Oberhalb des Siedepunktes von Zn treten bei der Herstellung derartiger Legierungen durch Umherschleudern des Metalles Schwierigkeiten auf, die dadurch überwunden werden, daß man die Schmelze unter einem Überdruck von 10 at vornimmt. Aus dem Zustandsdiagramm für das gesamte System La—Zn, wie es sich auf Grund der Abkühlungskurven ergibt, geht die Existenz der folgenden fünf Verbindungen hervor: LaZn (Schmelzpunkt 815°) mit kubisch raumzentriertem Gitter, LaZn<sub>2</sub> (Schmelzpunkt 855°), LaZn<sub>3</sub> (Schmelzpunkt inkongruent  $\sim 871^\circ$ ), LaZn<sub>5</sub> (Schmelzpunkt 974°) und LaZn<sub>13</sub> (Schmelzpunkt inkongruent  $\sim 960^\circ$ ). Durch Pulveraufnahmen sowie das Auftreten neuer Kristallarten in typischen Schlifffeldern wird die Existenz dieser Verbindungen weiter gesichert. \*Hentschel.

**G. D. Preston.** *Precipitation in the solid state.* Journ. scient. instr. 18, 154—157, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab., Metallurg. Dep.) Der Ablauf der Vorgänge bei der Ausscheidung einer zweiten Phase aus einer übersättigten festen Lösung wird dargestellt an Hand der Systeme Aluminium—Kupfer und Aluminium—Silber. In beiden Fällen ist der Ablauf der gleiche: Bildung von Platten, Zwischenphase, Endphase. In Aluminium-Silber-Legierungen bilden sich die Platten auf Oktaederflächen, bei Aluminium-Kupfer-Legierungen auf Würfel-flächen. G. E. R. Schulze.



**August Gimmy.** *Der Sättigungsgrad als Wertmaßstab für die Festigkeit des Gieß-eisens.* Gießerei 29, 226—230, 1942, Nr. 13. (Friedelsheim.) [S. 1665.] Leon.

**A. F. Kapusstinski und W. A. Malzew.** *Partialdrucke des Bromwasserstoffes über Benzollösungen und die Lösungswärme vom Bromwasserstoff in Benzol.* Journ. phys. Chem. (russ.) 14, 105—109, 1940. (Gorki, Staatl. Univ.) [Orig. russ.] Bei der Messung der Löslichkeit von Bromwasserstoff in Benzol im Druckbereich von 0,0 bis 0,83 at, bei 30 und 50°, wird gezeigt, daß die untersuchten Lösungen dem Henryschen Gesetz unterliegen, jedoch beträchtliche Abweichungen von den Gesetzen der normalen Lösungen aufweisen. Der Unterschied zwischen dem gefundenen und berechneten gelösten Bromwasserstoff (Molbruch) in Benzol beträgt bis 30 %. Die aus den Versuchszahlen berechnete differentiale Lösungswärme beträgt 4197 cal/Mol. Die erhaltenen Versuchszahlen gestatten nicht, die Lösungswärme für verschiedene Konzentrationen zu berechnen. \*Trofimow.

**R. H. Stokes and R. A. Robinson.** *A thermodynamic study of bivalent metal halides in aqueous solution. Part VIII. The activity coefficient of ferrous chloride.* Trans. Faraday Soc. 37, 419—421, 1941, Nr. 8. (Auckland, New Zealand, Univ. Coll.) In Fortsetzung ihrer Untersuchungen über die Thermodynamik der wässrigen Lösungen von Halogensalzen zweiwertiger Metalle beschreiben Verff. eine Modifikation der Methode zur isopiastischen Dampfdruckmessung, bei der der Zutritt atmosphärischen Sauerstoffs vermieden wird. Dieses Verfahren wird zur Bestimmung des Aktivitätskoeffizienten von Ferrochlorid in 0,1 bis 2,0 normalen Lösungen bei 25° benutzt. In bezug auf seinen Aktivitätskoeffizienten nimmt Ferrochlorid eine normale Stellung in der Reihe der Chloride des Mangans, Eisens, Kobalts und Nickels ein. v. Steinwehr.

**J. Frederick J. Dippy.** *Comments on the influence of the solvent on the relative strength of monocarboxylic acids.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 550—552, Sept. (Cardiff, Techn. Coll.) Nachdem die Erkenntnisse über die Stärke von organischen Säuren, die in anderen Lösungsmitteln als Wasser gelöst sind, erweitert worden sind, hält es der Verf. nunmehr für möglich, seine Vorstellungen über den Einfluß des Lösungsmittels auf die relative Stärke von Säuren zu erweitern. Im Zusammenhang hiermit sind die von Elliot und Kilpatrick gewonnenen Ergebnisse über substituierte Benzoesäuren, die in gewissen aliphatischen Alkoholen gelöst sind, von besonderem Interesse, besonders da gezeigt werden kann, daß, im Gegensatz zu der Ansicht der genannten Forscher, die relativen Stärken der Säuren in diesen Lösungsmitteln sich in Übereinstimmung mit der Reihenfolge der Dissoziationskonstanten in wässriger Lösung befinden, außer wenn besondere Faktoren wirksam sind. Die von dem Verf. an sechs Monocarboxylsäuren vorgenommenen Messungen, die in 25 %iger wässriger Lösung von Aceton und in 20 %iger wässriger Lösung von Sucrose ausgeführt wurden, unterstützen diesen Befund. v. Steinwehr.

**W. D. Larson and W. J. Tomsieck.** *The activity coefficients of the undissociated part of weak acids. II. Oxalic acid.* Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 3329—3331, 1941, Nr. 12. (St. Paul, Minn., Coll. St. Thomas.) [S. 1642.] v. Steinwehr.

**W. W. Udowenko und A. P. Toropow.** *Die Viscosität der ternären Systeme: Phenol—Anilin—Benzol, Phenol—Dimethylanilin—Benzol und Phenol—Diäthylanilin—Benzol.* Journ. allg. Chem. (russ.) (72) 10, 11—16, 1940. (Taschkent, Mittelasiat. Univ., Lab. phys. Chem.) [Orig. russ.] [S. 1632.] \*Klever.

**R. A. Robinson and D. A. Tait.** *The osmotic and activity coefficients of silver nitrate at 25°.* Trans. Faraday Soc. 37, 569—570, 1941, Nr. 11. (New Zealand, Auckland Univ. Coll.) [S. 1641.] v. Steinwehr.



J. Baldes und A. Frances Johnson. *Das thermoelektrische Osmometer; seine Konstruktion und Anwendung*. Biodynamica (USA.) 1939, Nr. 47, 11 S. (Rochester, Minn., Mayo Found.) [S. 1674.] \*Stubbe.

H. Stokes, Jean M. Wilson und R. A. Robinson. *Isopiestic measurements on solutions of potassium chromate and potassium dichromate*. Trans. Faraday Soc. 37, 66—569, 1941, Nr. 11. (New Zealand, Auckland Univ. Coll.) [S. 1641.] v. Steinwehr.

Max Bodenstein, Walter Krauss und Alfred v. Nagel. *Einige Reaktionen des Hydroxylamins und die katalytische Ammoniakoxydation von Max Bodenstein*. Notiz. S. f. Elektrochem. 48, 167, 1942, Nr. 3. In einer Aussprache im Anschluß an die Arbeit von Bodenstein (s. diese Ber. 22, 2477, 1941) haben sich diese Autoren mit v. Nagel, dessen Annahmen sie kritisch erörtert hatten, wie folgt geeinigt: „Bodenstein und Krauß erkennen an, daß v. Nagel in der Zeit, als HNO<sub>2</sub> der NH als Primärprodukt diskutiert wurde, als erster darauf hingewiesen hat, daß HNO<sub>2</sub> möglicherweise ein sekundäres Oxydationsprodukt ist, das aus primär entstandenem NH gebildet wird.“ 2. „v. Nagel schließt sich nach den Versuchen von Krauß und Neuhaus (s. diese Ber. S. 691) dem verzweigten Schema von Bodenstein an, nach dem NH<sub>3</sub>O nicht nur mit atomarem O zu HNO<sub>2</sub>, sondern auch mit molekularem O<sub>2</sub> zu HNO<sub>2</sub> oxydiert werden kann.“ Zeise.

Anton Skrabal. *Über die Stärke der unterhalogenigen Säuren. Ein Beitrag zur Methodik der Behandlung von Simultanreaktionen*. ZS. f. Elektrochem. 48, 314—327, 1942, Nr. 6. (Graz, Univ., Chem. Inst.) Halogenbleichlaugen erfahren infolge der Bildung von Halogenat allmählich einen Rückgang ihres Bleichvermögens (z. B. Übergang von ClO' in ClO<sub>3</sub>'). Eine Untersuchung dieses Vorganges ist infolge der großen Anzahl der experimentell beobachtbaren Reaktionen sehr schwierig. Verf. versucht daher, das Problem auf Grund der von ihm entwickelten allgemeinen Theorie der Simultanreaktionen zu lösen. Es werden zwei Systeme von unabhängigen Reaktionen betrachtet, das eine (A) geht von der Größe der relativen Geschwindigkeiten der unabhängigen Reaktionen aus, das zweite (B) geht von der zeitlichen Aufeinanderfolge aus. Beispiel für A:  $3 \text{ClO}' \rightleftharpoons 2 \text{Cl}' + \text{ClO}_3'$ ,  $\text{HClO} \rightleftharpoons \text{H}' + \text{ClO}'$ ,  $\text{H}' + \text{Cl}' + \text{HClO} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ ; Beispiel für B:  $3 \text{ClO}' \rightleftharpoons 2 \text{Cl}' + \text{ClO}_3'$ ,  $6 \text{HClO} + \text{Cl}' \rightleftharpoons 3 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{Cl}_2 + \text{ClO}_3'$ ,  $3 \text{Cl}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 6 \text{H}' + 5 \text{Cl}' + \text{ClO}_3'$ . Die erste Reaktion des Systems B verläuft so langsam, daß aus den Anfangskonzentrationen von HClO und NaClO und aus dem gemessenen  $p_{\text{H}}$  die Dissoziationskonstante K von HClO richtig bestimmt werden konnte ( $K = 3,16 \cdot 10^{-8}$ ). Anders bei HBrO-Lösungen. Hier verläuft als erster Reaktionsakt die Reaktion  $\text{HBrO} + \text{OH}' \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{BrO}'$  mit unmeßbar großer Geschwindigkeit, worauf verschiedene nebeneinander verlaufende Reaktionen folgen. Eine Bestimmung von K wie bei HClO führt daher zu dem 100 mal zu großen Wert  $2 \cdot 10^{-9}$ . Schließlich wird aus dem Unterschied zwischen dem berechneten und dem experimentell bestimmten Zeitgesetz der Jodatbildung K von KJO zu  $5 \cdot 10^{-13}$  abgeschätzt. O. Fuchs.

J. L. Nichols und B. E. White. *Zersetzungstemperaturen einiger analytischer Niederschläge*. Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. 13, 251—256, 1941. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ.) Zur Bestimmung der Temperatur beginnenden thermischen Zerfalls dient ein dynamisches Verfahren, bei dem die betreffende Probe im Pt-Schiffchen in einem schwachen N<sub>2</sub>-Strom auf konstanter Temperatur gehalten und die gebildeten Zersetzungsprodukte analytisch ermittelt bzw. der Gewichtsverlust der Probe bestimmt wurde. Eine hierfür geeignete Reguliereinrichtung, mittels der die Temperatur des elektrischen Ofens auf 1° genau eingehalten werden kann, wird mit Angabe des Schaltungsschemas beschrieben. Die damit erhaltenen Messungen an CaCO<sub>3</sub> ergeben Dampfdruckkurven, aus denen hervorgeht, daß man sich den



wahren Gleichgewichtswerten um so eher nähert, je langsamer die Strömungsgeschwindigkeit des inerten Gases ist. Ein Vergleich mit dem von Johnston nach einem statischen Verfahren erhaltenen Ergebnissen liefert für letzteres niedrigere Werte. Die Versuche über die Zersetzungstemperatur des  $\text{PbSO}_4$  wurden bei 762, 809, 857 und 904° durchgeführt und zeigten, daß sich die Temperatur beginnender Zersetzung durch Extrapolation der Kurve für die abgegebene Menge  $\text{SO}_3$  entnehmen läßt und mit derjenigen Temperatur übereinstimmt, bei der eine eben merkliche Gewichtsabnahme erfolgt; diese Temperatur, bei der auch eine schwache Gelbfärbung des geglühten Präparats auftritt, wurde zu 730° ermittelt.

\*Hentschel.

#### 4. Aufbau der Materie

**D. M. Bose and Biva Choudhuri.** *A photographic method of estimating the mass of the mesotron.* Nature 148, 259—260, 1941, Nr. 3748. (Calcutta, Bose Inst.) Es handelt sich um eine statistische Auswertung der Bahnpuren in Ilford New Halfton-Platten, die längere Zeit in 12 000 Fuß Höhe (Sandakphu) aufbewahrt waren. Zunächst wird für die Plattensorte der mittlere Kornabstand für Protonenbahnen in Abhängigkeit von der Protonenenergie unter Verwendung von Rückstoßprotonen bestimmt. Es ergibt sich von 3 bis 9 MeV ein linearer Zusammenhang, der bis zu den Energien extrapoliert wird, welche den Mesotronenbahnen entsprechen. Der Übergang zu Mesotronen erfolgt auf der theoretisch begründeten Annahme, daß der mittlere Kornabstand nur von der Geschwindigkeit der Teilchen, jedoch nicht von der Masse abhängt. (Die Ladung ist die gleiche.) Die Ultrastrahlungsbahnen werden nach ihren Korndichten zu Gruppen zusammengefaßt und für jede Gruppe die mittlere Winkelstreuung bestimmt. Diese ist nach der Formel von Williams mit der mittleren Energie verknüpft, so daß aus den Mittelwerten die Teilchenmasse berechnet werden kann. Die Werte schwanken zwischen 149  $m_0$  und 173  $m_0$  und ergeben im Mittel  $(160 \pm 4,3) m_0$ . Zwei Gruppen aus Platten, die unter einer Wasserschicht exponiert worden waren, führen zu wesentlich höheren Werten (198  $m_0$  und 265  $m_0$ ). Dies wird auf einen erhöhten Anteil von Rückstoßprotonen zurückgeführt.

Ehmert.

**M. L. Oliphant.** *The 184-in. cyclotron at Berkeley, California.* Nature 148, 717—718, 1941, Nr. 3763. Verf. berichtet über eine kurze Besichtigung des neuen im Bau befindlichen Riesencyclotrons in Berkeley. Bereits das letzte 60 Inch-Cyclotron hat einen großen Erfolg von Lawrence gegenüber den Vorhersagen der Theorie bedeutet; es liefert künstlich aktive Isotopen vom Betrag von einigen Curie und bereits wägbare Mengen umgewandelter Elemente. Allein der große Antrieb für die Chemie des Kohlenstoffs lohnte den Konstruktions- und Bauaufwand, seitdem nämlich große Mengen des kurzlebigen Kohlenstoffisotops  $^{14}\text{C}$  hergestellt werden können. Das nun im Bau befindliche Cyclotron enthält soviel Eisen und Kupfer, wie zwei große moderne Zerstörer, insgesamt 3700 Tonnen Stahl und 300 Tonnen Kupfer. Der Durchmesser der Polschuhe beträgt 184 Inch und der Spalt 40 Inch. Der Magnet ist fast fertig und ist bereits auf einer Unterlage von 1200 Tonnen Beton montiert. In 2 Jahren soll die Gesamtarbeit am Cyclotron beendet sein. Es wird 100 MeV-Deuteronen liefern.

Weiss.

**W. Kolhörster und K. Lange.** *Ein erprobter Photoregistrierer.* Phys. ZS. 43, 123—125, 1942, Nr. 7/8. (Berlin-Dahlem, Univ., Inst. Höhenstrahlenforsch.) Verf. beschreiben einen erprobten Photoregistrierer, bei dem die Angaben von Rollenzählwerken (Telephongesprächszähler) in bestimmten Zeitabständen photographiert werden. Die Anlage kann mit 16 Zählwerken älterer, oder aber mit 25 Zählwerken



neuerer Bauart betrieben werden. Das Prinzip der Anordnung sowie die Arbeitsweise und der Aufbau des Gerätes werden eingehend beschrieben. *Rehbein.*

*High-speed electronic counter.* Journ. scient. instr. **18**, 117, 1941, Nr. 6. (Collindale, Pa., Shallcross Manuf. Co.) Von der Shallcross Manufacturing Company, Collindale, Pa., USA., wurde eine Zählapparatur für Zählgeschwindigkeiten bis zu 2000 Teilchen pro min herausgebracht. Das Gerät enthält unter anderem einen thyratronbestückten Unter-setzer mit einem Unter-setzungsverhältnis 1 : 5. Die für Vollnetzbetrieb entwickelte Apparatur ist nicht größer als etwa  $53 \times 35 \times 27 \text{ cm}^3$ . *Rehbein.*

**K. H. Stehberger.** Versuch über die elektrostatische Abstoßung paralleler Elektronenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) **41**, 325—334, 1942, Nr. 5. (Heidelberg, Philipp-Lenard-Inst.) Eine gegenseitige Abstoßung der Elektronen in einem Elektronenstrahl kann sowohl als longitudinaler Effekt (Raumladungswirkung bei den funkttechnischen Röhren) wie als transversaler Effekt (bei den dünnen langen Strahlen der Elektronenoptik) wirksam werden. Dieser letztgenannte Effekt ist quantitativ kaum untersucht. Verf. überwindet die experimentellen Schwierigkeiten mit Hilfe der Methode der „Wendelstrahlen“ (s. diese Ber. **19**, 524, 1938). Die Einwirkung zweier in geringem Abstand parallel verlaufenden Wendelstrahlen wird in einer näher beschriebenen Versuchsanordnung messend verfolgt. Die Ablenkung betrug stets weniger als 1 mm. Die Auswertung der Beobachtungen wird an einem Beispiel erläutert. Die Meßwerte entsprechen im wesentlichen der Erwartung. Die beobachtete Abweichung, die mit wachsendem H der Magnetspule größer zu werden scheint, wird durch eine kleine rückläufige, experimentell nicht erfaßbare Komponente der Wendelstrahlen erklärt. *R. Jaeger.*

**Georg Wendt.** Bildfehler bei Ablenkung eines Kathodenstrahlbündels in zwei gekreuzten Ablenkfeldern. ZS. f. Phys. **118**, 593—617, 1942, Nr. 9/10. (Berlin, Telefunken-Fernsehlab.) [S. 1648.] *Picht.*

**J. Stark.** Polarisation und Intensitätsdissymmetrie des Kanalstrahlenlichtes. Phys. ZS. **43**, 140—145, 1942, Nr. 9/10. (Traunstein, Obb.) [S. 1652.]

**J. Stark.** Intensitätsdissymmetrie der Lichtemission in der Achse des elektrischen Feldes. Phys. ZS. **43**, 146—151, 1942, Nr. 9/10. (Traunstein, Obb.) [S. 1652.] *Dziobek.*

**Da-Tchang Teheng und Jeng-Tsong Yang.** Absorption coefficients of  $\beta$ -rays. Phys. Rev. (2) **60**, 616—617, 1941, Nr. 8. (Shanghai, China, Inst. Radium.) Es ist seit langem bekannt, daß die Absorptionskurve natürlicher heterogener  $\beta$ -Strahlen nicht exponentiell verläuft, so daß der Massenabsorptionskoeffizient innerhalb eines weiten Spielraums variiert, je nach der Dicke der verwendeten Absorber. Die Verf. haben für  $\text{UX}_2$  die vollständige Absorptionskurve von einigen  $\text{mg/cm}^2$  bis zur Grenze des  $\beta$ -Spektrums aufgenommen und erhielten in logarithmischer Auftragung nicht eine gerade Linie, wie zu erwarten war, sondern eine solche, die je nach den Untersuchungsbedingungen aus vier oder fünf Stücken gerader Linien mit verschiedener Neigung zusammengesetzt werden kann; jedem Stück entspricht ein mittlerer Wert von  $\mu/\rho$  für eine gewisse Absorberdicke. Je nach der Unterlage, auf der sich das Präparat befand, änderten sich fernerhin die Werte von  $\mu/\rho$ . Außerdem erwies sich der Absorptionskoeffizient abhängig vom Material und der Dicke der Absorberhalterung. Entsprechende Resultate ergaben sich bei Verwendung von RaE. Die üblicherweise angegebenen Werte entsprechen etwa dem Mittelwert aller beobachteten Werte von  $\mu/\rho$ . *Weiss.*

**R. S. Krishnan and T. E. Banks.** A new type of disintegration produced by deuterons. Proc. Cambridge Phil. Soc. **37**, 317—323, 1941, Nr. 3. (Cambridge, Cavendish Lab.) Krishnan hat kürzlich berichtet (vgl. Proc. Cambridge Phil. Soc. **36**, 500, 1940), daß beim Beschießen von Silber mit 9 MeV-Deuteronen das unter Positronen-



emission zerfallende  $^{106}\text{Ag}$  gebildet wird. Der Nachweis erfolgte durch Bestimmung der Halbwertszeit, des Vorzeichens und der Energieverteilung der emittierten Teilchen und durch chemische Fällungen. Zugleich war die Möglichkeit der Bildung durch den Neutronen- und Gammastrahluntergrund ausgeschlossen worden. Da es sich hier um einen neuartigen Prozeß handelt (Ag hat die stabilen Isotope 107 und 109), und da  $^{106}\text{Ag}$  auch durch  $(n, 2n)$ - bzw.  $(\gamma, n)$ -Prozesse entstehen kann wurde bei analog sich verhaltenden Elementen, nämlich bei Cu und Sb, nach dem neuen Prozeß gesucht. Die stabilen Isotope dieser Elemente sind  $^{63}\text{Cu}$  und  $^{65}\text{Cu}$ , bzw.  $^{121}\text{Sb}$  und  $^{123}\text{Sb}$ ; die gesuchten Isotopen sind  $^{62}\text{Cu}$  (10,5 min) und  $^{120}\text{Sb}$  (13,5 min). Es konnte in der Tat die Bildung dieser beiden Isotope nachgewiesen werden. Die Ausbeutekurven in Abhängigkeit von der Deuteronenenergie wurden bestimmt. Aus Energiebetrachtungen wurde schließlich nachgewiesen, daß ein Prozeß von der Form  $^xA(^2\text{H}, ^3\text{H})^{x-1}\text{A}$  stattfinden muß. Da Resonanzeffekte beobachtet wurden, muß ein richtiger Zwischenkern entstehen; die Möglichkeit einer Art von inversem Oppenheimer-Phillips-Prozeß wird durch die Resonanz ausgeschlossen. Übrigens hat Borst kürzlich einen weiteren Prozeß dieser Art bei der Beschießung von Stickstoff beobachtet, wobei  $^{13}\text{N}$  entsteht.

Weiss.

**R. S. Krishnan and E. A. Nahum.** *Deuteron bombardment of the heavy elements. II. Platinum.* Proc. Cambridge Phil. Soc. **37**, 422—432, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Cavendish Lab.) Verff. untersuchten die beim Beschießen von Platin mit Deuteronen bis zu 9 MeV Energie entstehenden aktiven Isotopen. Fünf solche Isotope mit Halbwertszeiten von 32 min, 18 h, 28 d, 2,6 d und 5,6 d wurden aufgefunden. Die drei erstgenannten sind Platinisotope ( $^{199}\text{Pt}$   $^{197}\text{Pt}$  bzw. vermutlich  $^{193}\text{Pt}$ ), die beiden anderen solche des Goldes. Die 2,6 d-Periode des Goldes entsteht sowohl direkt durch die Deuteronenbeschießung, als auch durch den Zerfall des 32 min-Platins. Die Verff. bestimmten die Absorptionskoeffizienten der  $\beta$ -Strahlen in Aluminium und diejenigen der  $\gamma$ -Strahlen in Blei. Fernerhin wurden die Anregungsfunktionen für die 32 min- bzw. 18 h-Platinisotopen gemessen; die Form ist in beiden Fällen die gleiche und spricht für einen Oppenheimer-Phillips-Prozeß.

Weiss.

**Martin D. Kamen.** *Production and isotopic assignment of long-lived radioactive sulfur.* Phys. Rev. (2) **60**, 537—541, 1941, Nr. 8. (Berkeley, Cal., Univ., Radiat. Lab.) Das von Andersen 1936 entdeckte aktive Isotop des Schwefels ist in der Zwischenzeit in vielerlei Hinsicht als Indikator bei chemischen und biochemischen Fragen benutzt worden, ohne daß die Zuordnung und die Ausbeute geklärt gewesen wäre. Durch Beschießung dicker Schichten mit Deuteronen und Neutronen und unter Abschätzung der Ausbeuten konnte der Verf. die Zuordnung gemäß den folgenden Reaktionsgleichungen sicherstellen:  $^{34}\text{S} + ^2\text{D} \rightarrow ^{36}\text{S} + ^1\text{H}$ ;  $^{37}\text{Cl} + ^2\text{D} \rightarrow ^{36}\text{S} + ^4\text{He}$ ;  $^{37}\text{Cl} + ^1\text{n} \rightarrow ^{36}\text{S} + ^1\text{H}$ . Die obere Grenze der negativen Elektronen, die von dem aktiven Schwefel emittiert werden, wurde durch Absorptionsmessungen in Al und Celophan zu  $120 \pm 15$  keV bestimmt. Die Halbwertszeit ergab sich zu  $88 \pm 3$  Tagen. Es zeigte sich, daß die Bestrahlung von Tetrachlorkohlenstoff mit Neutronen die ergiebigste Methode zur Herstellung von aktivem Schwefel als Indikator ist. Die zweckmäßigste chemische Extraktion dieses Isotops wird ausführlich beschrieben. Im übrigen zeigt die  $(n, p)$ -Reaktion eine ausgesprochene Resonanz für langsame Neutronen; sie ähnelt damit der Reaktion  $^{14}\text{N}(n, p)^{14}\text{C}$ .

Weiss.

**A. C. Helmholz.** *Energy and multipole order of nuclear gamma-rays.* Phys. Rev. (2) **60**, 415—425, 1941, Nr. 6. (Berkeley, Cal., Univ., Radiat. Lab., Dep. Phys.) Verf. untersuchte mit einem magnetischen  $\beta$ -Strahlspektrographen nach Barnes, der aus Messing gefertigt und innen mit Bakelit ausgekleidet war, die Energien der von einer Reihe von künstlich aktiven Isotopen emittierten  $\gamma$ -Quanten. Als Detektor diente ein photographischer Film. Die untersuchten Isotopen —  $^{44}\text{Sc}$  (52 h),  $^{60}\text{Zn}$

(13,8 h),  $^{67}\text{Ga}$  (?),  $^{79}\text{Se}$  oder  $^{81}\text{Se}$  (1 h),  $^{83}\text{Kr}$  (110 min),  $^{87}\text{Sr}$  (2,8 h), 43 (90 d),  $^{107}\text{Ag}$  oder  $^{109}\text{Ag}$  (40 sec),  $^{127}\text{Te}$  (90 d),  $^{129}\text{Te}$  (32 d),  $^{131}\text{Te}$  (1,2 d) — wurden durch Deuteronenbeschießung der entsprechenden Ausgangssubstanzen im Cyclotron hergestellt und von diesen chemisch abgetrennt. Die Energien wurden ermittelt mit Hilfe der Umwandlungselektronen, zum Teil auch mit Hilfe der Photoelektronen aus schweren Absorbern. In einigen Fällen läßt sich mit vorhandenem theoretischen Formelmateriale angeben, von welcher Art die Strahlung ist bzw. etwas über die Multipolordnung aussagen. In acht von den untersuchten 14 Quanten läßt sich eine befriedigende Zuordnung erzielen. Für die Kerne  $^{69}\text{Zn}$ ,  $^{83}\text{Kr}$ ,  $^{87}\text{Sr}$  und  $^{107}\text{Ag}$  oder  $^{109}\text{Ag}$  konnten die Kernspins der zugehörigen Zustände angegeben werden. Weiss.

J. M. Jauch. *Bemerkungen zum Streuproblem in der Elektronenpaartheorie*. Helv. Phys. Acta 15, 221—232, 1942, Nr. 3. (Zürich, E. T. H. Phys. Inst.) [S. 1614.] Gora.

H. W. Thompson. *The dissociation of sulphuryl chloride*. Trans. Faraday Soc. 37, 340—343, 1941, Nr. 7. (Oxford, Univ., Museum, Inorg. Chem. Lab.) [S. 1621.]

v. Steinwehr.

C. H. Douglas Clark and K. R. Webb. *Systematics of band-spectral constants. Part VI. Interrelation of equilibrium bond constant and internuclear distance*. Trans. Faraday Soc. 37, 293—298, 1941, Nr. 6. (Leeds, Univ., Dep. Inorg. Chem.; Southampton, Univ. Coll.) [S. 1653.]

C. H. Douglas Clark. *Systematics of band-spectral constants. Part VII. The empirical form of relations involving group number*. Trans. Faraday Soc. 37, 299—302, 1941, Nr. 6. (Leeds, Univ., Dep. Inorg. Chem.) [S. 1654.]

Tutomu Tanaka and Tadao Horie. *Rotational analysis of  $\gamma$  system of ZrO bands*. Proc. Phys. Math. Soc. Japan (3) 23, 464—484, 1941, Nr. 6. (Tokyo, Imp. Univ., Fac. Sci.) [S. 1655.] Ritschl.

I. Gerding und E. Smit. *Die Struktur der Additionsverbindung aus Aluminiumchlorid und Schwefeldioxyd*. ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 200—216, 1942, Nr. 4. (Amsterdam, Univ., Lab. allg. anorg. Chem.) [S. 1656.]

H. Gerding und E. Smit. *Das Raman-Spektrum des flüssigen Aluminiumbromids*. ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 217—218, 1942, Nr. 4. (Amsterdam, Univ., Lab. allg. anorg. Chem.) [S. 1656.]

Jean Lecomte et Jean-Paul Mathieu. *Les spectres Raman et infrarouges de quelques nitrates d'alcohols. Structure et modes de vibration de ces composés*. C. R. 213, 721—723, 1941, Nr. 21. [S. 1656.]

Maurice Parodi. *Sur les vibrations propres longitudinales de certaines paraffines*. C. R. 211, 545—548, 1940, Nr. 22. Es werden die Gleichungen für die Frequenzen der Longitudinalschwingungen von Paraffinen unter der Voraussetzung abgeleitet, daß es sich bei diesen Molekülen um eine Reihe äquidistanter gleicher Massenteilchen handelt, die durch elastische Kräfte zusammengehalten werden. Als allgemeine Gleichung ergibt sich:  $\nu = \nu_0 \sqrt{1 + \cos k\pi/n}$  ( $k = 1, 2, \dots, n$ ;  $n = \text{Anzahl Massenteilchen}$ ). Für  $\nu_0$  wird die Longitudinalschwingung des  $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ -Moleküls ( $990 \text{ cm}^{-1}$ ) eingesetzt. Das Ergebnis wird mit vorhandenen Raman- und Ultrarotdaten verglichen. Der Rechnung nach dürften überhaupt keine ultrarotaktiven Schwingungen auftreten. Dieser Widerspruch mit den Tatsachen wird darauf zurückgeführt, daß die einfache Annahme von gestreckten Molekülmodellen nicht erfüllt ist. Kortüm-Seiler.

Maurice Parodi. *Sur une méthode de calcul approchée des fréquences propres de vibration de carbures saturés aliphatique ramifiés*. C. R. 213, 1005—1007, 1941, Nr. 26. Es werden in bekannter Art Näherungsformeln für die Frequenzen der



Valenzschwingungen einer allerdings als eben vorausgesetzten endständig verzweigten C—C-Kette

$$\begin{array}{c} m \\ \diagup \\ \text{C} - \text{C} - \text{Kette} \\ \diagdown \\ m \end{array} \begin{array}{c} m \\ m - m - m - \dots - m \end{array}$$
 abgeleitet und mit dem experimentellen Befund an Isopentan, -hexan, -octan verglichen. In der Nähe der errechneten Frequenzen lassen sich auch beobachtete feststellen. K. W. F. Kohlrausch

**Hildegard Wittek.** *Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung 135: Stickstoffkörper XXIII: Mononitroparaffine.* ZS. f. phys. Chem. (B) **51**, 187—199, 1942, Nr. 4. (Graz, T. H., Phys. Inst.) [S. 1656.] K. W. F. Kohlrausch.

**Arnold Audsley and Frank R. Goss.** *The magnitude of the solvent effect in dipole-moment measurements. Part IV. Determination of distortion polarisation and its additivity in the alkyl and aryl halides.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 864—873, Dezember. (Leeds, Univ.) [S. 1639.]

**Willard P. Conner.** *High frequency energy losses in solutions containing macromolecules.* Journ. Chem. Phys. **9**, 591—599, 1941, Nr. 8. (Madison, Wisc., Univ., Lab. Phys. Chem.) [S. 1640.] Holzmüller.

**H. Schwarz und H. A. Wannow.** *Über den Einfluß des Polymerisationsgrades auf die mechanischen Eigenschaften von Regeneratfasern.* Kolloid-ZS. **97**, 193—198, 1941, Nr. 2. (Dresden, Dtsch. Forsch.-Inst. Textilind.) [S. 1668.] Gast.

**Thomas R. Bolam and James Hope.** *The viscosities of aqueous solutions of some phenanthrenesulphonic acids.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 850—854, Dezember. (Edinburgh, Univ., King's Buildings.) [S. 1617.] W. Seidl.

**R. H. Stokes and R. A. Robinson.** *A thermodynamic study of bivalent metal halides in aqueous solution. Part VIII. The activity coefficient of ferrous chloride.* Trans. Faraday Soc. **37**, 419—421, 1941, Nr. 8. (Auckland, New Zealand, Univ. Coll.) [S. 1626.]

**J. Frederick J. Dippy.** *Comments on the influence of the solvent on the relative strength of monocarboxylic acids.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 550—552, Sept. (Cardiff, Techn. Coll.) [S. 1626.]

**W. D. Larson and W. J. Tomsieck.** *The activity coefficients of the undissociated part of weak acids. II. Oxalic acid.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 3329—3331, 1941, Nr. 12. (St. Paul, Minn., Coll. St. Thomas.) [S. 1642.] v. Steinwehr.

**S. S. Schtamowa.** *Elektrische Leitfähigkeit und Viskosität der Systeme Pyridinchlorhydrat—Pyridin und Pyridinchlorhydrat—Wasser.* Journ. phys. Chem. (russ.) **14**, 225—234, 1940. (Tomsk, UdSSR., Staatl. Med. Inst. Molotow.) [Orig. russ.] [S. 1642.] \*Gerassimoff.

**W. W. Udowenko und A. P. Toropow.** *Die Viskosität der ternären Systeme: Phenol—Anilin—Benzol, Phenol—Dimethylanilin—Benzol und Phenol—Diäthylanilin—Benzol.* Journ. allg. Chem. (russ.) (72) **10**, 11—16, 1940. (Taschkent, Mittelasiat. Univ., Lab. phys. Chem.) [Orig. russ.] Bei der Untersuchung der Viskosität der ternären Systeme: Phenol—Anilin—Benzol, Phenol—Dimethylanilin—Benzol und Phenol—Diäthylanilin—Benzol bei Benzolkonzentrationen von 25, 50 und 75 Mol-% ergab sich, daß die Einführung der dritten indifferenten Komponenten (Benzol) die Lage des Maximums der Viskositätsisotherme keine Veränderung erleidet, es tritt nur eine Verflachung des Maximums ein. Es ist ferner anzunehmen, daß sich im flüssigen Zustand Verbindungen zwischen Phenol und den Anilinen bilden. \*Klever.

**W. W. Udowenko und M. I. Ussanowitsch.** *Kryoskopische Untersuchung der Systeme: Phenol—Anilin, Phenol—Dimethylanilin und Phenol—Diäthylanilin.* Journ. allg. Chem. (russ.) (72) **10**, 17—20, 1940. [Orig. russ.] (Vgl. vorstehendes Ref.) Es wurden die Molekulargewichte von Anilin, N-Dimethylanilin und -Diäthylanilin in Benzol

und Phenol, sowie der Gemische der Aniline mit Phenol in Benzol bestimmt. Die Molekulargewichte der Gemische des Phenols mit den Anilinen in Benzol waren größer als der Berechnung nach zu erwarten war. Diese Erscheinung wird auf eine Verbindungsbildung des Phenols mit den Anilinen zurückgeführt. Die Molekulargewichte der Aniline in Phenol verringern sich mit Erhöhung der Konzentration und nähern sich dabei dem normalen Molekulargewicht. \*Klever.

R. H. Stokes, Jean M. Wilson and R. A. Robinson. *Isopiestic measurements on solutions of potassium chromate and potassium dichromate*. Trans. Faraday Soc. **37**, 566—569, 1941, Nr. 11. (New Zealand, Auckland Univ. Coll.) [S. 1641.]

R. A. Robinson and D. A. Tait. *The osmotic and activity coefficients of silver nitrate at 25°*. Trans. Faraday Soc. **37**, 569—570, 1941, Nr. 11. (New Zealand, Auckland Univ. Coll.) [S. 1641.] v. Steinwehr.

Nelson W. Taylor. *Elastic aftereffects and dielectric absorption in glass*. Journ. appl. Phys. **12**, 753—758, 1941, Nr. 10. (State College, Penn., State Coll., Dep. Ceram.) [S. 1640.] O. Fuchs.

F. Regler. *Über die kantige Begrenzung von Röntgen-Interferenzlinien bei Untersuchungen an vielkristallinen Proben*. Metallwirtsch. **21**, 273—279, 1942, Nr. 19/20. (Freiburg i. Sa., Bergakad., Inst. Materialprüf., Röntgenlab.) [S. 1658.] Widemann.

Sir C. V. Raman. *Reflexion and scattering of X-rays with change of frequency. I. Theoretical*. Proc. Roy. Soc. London (A) **179**, 289—301, 1942, Nr. 978. (Bangalore, Indian Inst. Sci., Dep. Phys.) [S. 1658.]

Sir C. V. Raman. *Reflexion and scattering of X-rays with change of frequency. II. Experimental*. Proc. Roy. Soc. London (A) **179**, 302—314, 1942, Nr. 978. (Bangalore, Indian Inst. Sci., Dep. Phys.) [S. 1658.]

Kathleen Lonsdale. *Extra reflexions from the two types of diamond*. Proc. Roy. Soc. London (A) **179**, 315—320, 1942, Nr. 978. (Royal Inst.) [S. 1658.] G. E. R. Schulze.

W. Hume-Rothery, G. V. Raynor and A. T. Little. *Film-contraction errors in lattice-spacing measurements*. Journ. scient. instr. **18**, 239—240, 1941, Nr. 12. (Oxford, Univ. Museum, Inorg. Chem. Lab.) Die meisten Verfahren zur Berechnung der Gitterkonstanten aus Debye-Scherrer-Aufnahmen machen die Voraussetzung, daß der Film seine Länge bei Entwicklung und Trocknen gleichförmig ändert und daß während der Belichtung keine Längenänderung auftritt. Das Zutreffen dieser Voraussetzung wird untersucht und an Beispielen gezeigt, wie durch Längenänderung während der Belichtung Fehler entstehen können. Ein Verfahren zu ihrer Vermeidung wird beschrieben. G. E. R. Schulze.

I. Lipson. *Film-contraction errors in lattice-spacing measurements*. Journ. scient. instr. **19**, 63—64, 1942, Nr. 4. (Cambridge, Cavendish Lab.) Verf. teilt mit, daß Schwierigkeiten, wie die in der vorstehend referierten Arbeit von Hume-Rothery, Raynor und Little beschriebenen, bei ihm nicht auftraten und führt dies auf seine abweichende Art der Filmbefestigung zurück. Außerdem veröffentlicht er Beobachtungen über Filmschrumpfung während vieler Monate, nach denen diese innerhalb der Fehlergrenzen linear mit Länge erfolgt. G. E. R. Schulze.

H. Lipson and A. J. C. Wilson. *The derivation of lattice spacings from Debye-Scherrer photographs*. Journ. scient. instr. **18**, 144—148, 1941, Nr. 7. (Cambridge, Cavendish Lab.) Es werden die üblichen Filmanordnungen bei Debye-Scherrer-Aufnahmen besprochen und verglichen und ihre Eignung zur Benutzung in Kameras mit großem Radius betrachtet. Ferner werden Verfahren angegeben zur Ausschaltung von systematischen Fehlern bei der Berechnung der Gitterkonstanten. Besondere Beachtung wird Kameras mit einem Durchmesser von 19 cm gezollt.



Eichmethoden werden im einzelnen beschrieben und ein Beispiel zur Ausmessung und Berechnung einer Aluminiumaufnahme gegeben. G. E. R. Schulze.

**H. Lipson and A. R. Stokes.** *Structures of thallium.* Nature 148, 437, 1941, Nr. 3754. (Cambridge, Cavendish Lab.) Verff. haben an Thallium von Hilger (99,995 % Thallium) Pulveraufnahmen bei 262° C mit Kupfer-K-Strahlung hergestellt. Sie finden, daß die Hochtemperaturmodifikation des Thalliums nicht kubisch flächenzentriert ist, wie dies nach Sekito allgemein angenommen wird, sondern kubisch raumzentriert mit einer Gitterkonstanten von  $a = 3,874 \text{ \AA}$ . Für die hexagonal-dichtestgepackte Tieftemperaturmodifikation geben sie als (auf Brechung korrigierte) Gitterkonstanten bei 18° C an:  $a = 3,4496 \text{ \AA}$ ,  $c = 5,5137 \text{ \AA}$ ,  $c/a = 1,5984$ . G. E. R. Schulze.

**C. Sykes.** *Superlattices.* Journ. scient. instr. 18, 152—153, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab., Metallurg. Dep.) Es wird kurz auseinandergesetzt, daß oft durch Röntgenuntersuchung Aufschluß über den Ordnungszustand in einer Legierung erhalten werden kann, indem die „Überstrukturlinien“ direkt den Fehlorderungsgrad zu bestimmen gestatten. Die Anwendung und Grenzen dieser Methoden in der Metallurgie werden kurz erörtert. G. E. R. Schulze.

**W. A. Wood.** *X-ray diffraction and the deformation of metals.* Journ. scient. instr. 18, 153—154, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab., Phys. Dep.) Ein kurzer Überblick über die röntgenographisch faßbaren Veränderungen im Metallgefüge bei Deformation und über die Vorstellungen von den Gittervorgängen bei der Deformation. G. E. R. Schulze.

**K. Lonsdale and H. Smith.** *X-ray diffuse reflexions from sodium and lithium in relation to elastic anisotropy.* Nature 148, 628—629, 1941, Nr. 3760. (London, Royal Inst.) Die diffusen Röntgenreflexionen von Natrium- und Lithium-Einkristallen wurden bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Die Natriumaufnahmen bestätigten die Voraussage, die Jahn auf Grund der Faxén-Wallerschen Theorie der Wärmeschwingungen und der bekannten elastischen Konstanten des Natriums über die diffusen Reflexionen gemacht hatte. Dagegen zeigten Laue- und Drehkristall-Aufnahmen von Lithiumkristallen, daß Lords Vorschlag für das Lithiumgitter (Elementarzelle mit acht Molekülen  $\text{Li}_2^+$ ) unhaltbar ist, daß Lithium vielmehr isomorph mit Natrium kristallisiert (kubisch raumzentriert), wie dies alle früheren Autoren angenommen haben. Die große Ähnlichkeit der diffusen Reflexionen von Lithium und Natrium läßt den Schluß zu, daß die elastischen Konstanten von Lithium von ähnlicher Größe und Anisotropie sind wie die des Natriums. G. E. R. Schulze.

**J. Thewlis.** *Systematic determination of crystal orientation.* Journ. scient. instr. 18, 148—150, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Phys. Dep., Nat. Phys. Lab.) Es wird eine im National Physical Laboratory gebräuchliche graphische Methode zur Bestimmung der Kristallorientierung mitgeteilt. Ferner werden Formeln zur Orientierungsbestimmung auf rein rechnerischem Wege angegeben. Sowohl die graphische Methode als die Formeln sind auf alle Kristallsysteme anwendbar. G. E. R. Schulze.

**Jean Barriol.** *Classification des fréquences de diffusion Raman d'après le système cristallin.* C. R. 213, 734—736, 1941, Nr. 21. [S. 1656.] K. W. F. Kohrausch.

**Geoffrey Vincent Raynor.** *The lattice spacings of the primary solid solutions in magnesium of the metals of group III B and of tin and lead.* Proc. Roy. Soc. London (A) 180, 107—121, 1942, Nr. 980. Die Gitterkonstanten der festen Lösungen von Aluminium, Gallium, Indium, Thallium, Zinn und Blei in Magnesium wurden genau bestimmt. Es wurde erneut bestätigt, daß eine Zunahme der Wertigkeit der ge-

lösten Komponente eine Aufweitung des Magnesiumgitters zu bewirken bestrebt ist. So ist zum Beispiel die Abnahme des  $\alpha$ -Wertes bei Magnesium-Zinnlegierung merklich kleiner als diejenige bei Indium- oder Thalliumlegierungen, obwohl diese Elemente die größeren Atomabstände aufweisen. Blei weitet das Magnesiumgitter auf. Die  $\alpha$ -Werte ändern sich beim untersuchten System nur langsam und kontinuierlich mit der chemischen Zusammensetzung, während die  $c$ -Kurven eine plötzliche Richtungsänderung aufweisen bei einer Zusammensetzung, die einer Valenzelektronenkonzentration von 2,0075 entspricht. Hier tritt Überlappen der Elektronen der ersten Brillouin-Zone des Magnesiumgitters auch längs der  $c$ -Achse ein. Von diesem Punkt an ist die Änderung des Achsenverhältnisses mit der Zusammensetzung (für gelöste Komponenten mit günstigem Größenfaktor) der Valenzelektronenkonzentration proportional. Die durch Extrapolation der Gitterkonstantenkurve auf 100 % gelöste Komponente erhaltenen Atomdurchmesser der gelösten Metalle sind in Übereinstimmung mit den Vorstellungen der Brillouin-Zonentheorie der Metalle und bestätigen die Auffassung, daß Indium, Thallium, weißes Zinn und Blei im elementaren Zustand unvollständig ionisiert sind. G. E. R. Schulze.

E. Lifshitz. *On a theory of phase transitions of the second order. I.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 255—268, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] [S. 1621.]

E. Lifshitz. *On a theory of phase transitions of the second order. II.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 269—281, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] [S. 1621.] Trey.

G. D. Preston. *Precipitation in the solid state.* Journ. scient. instr. 18, 154—157, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab., Metallurg. Dep.) [S. 1625.]

G. E. R. Schulze.

A. v. Hippel and G. M. Lee. *Scattering, trapping and release of electrons in NaCl and in mixed crystals of NaCl and AgCl.* Phys. Rev. (2) 59, 824—826, 1941, Nr. 10; kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 691, Nr. 8. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) [S. 1640.] Mollwo.

M. Djachenko and W. Selegenev. *Extinction of ultra-violet phosphorescence in subtractive coloured NaCl crystals.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 530—535, 1941, Nr. 4. [Orig. russ.] [S. 1657.] Trey.

T. Ll. Richards. *Some applications of X-ray technique to the study of preferred orientation of crystals in metals.* Journ. scient. instr. 18, 150—152, 1941, Nr. 7. (Witton, Birmingham., I. C. I. Metals, Res. Lab.) Es wird gezeigt, daß Vorzugsrichtungen der Kristallorientierung im Werkstoff bei vielen technischen Problemen eine Rolle spielen. Die geeignetsten Untersuchungsmethoden werden aufgezählt und Fälle (mit Zitaten) genannt, in denen die betreffenden Verfahren angewandt wurden. Als bestes Darstellungsmittel für Vorzugsorientierungen wird auf die Polfiguren hingewiesen und an Hand von Beispielen dargelegt, wie die Verfahren zur Orientierungsbestimmung beim Studium von Vorgängen bei Deformation und Tempern angewandt werden können. G. E. R. Schulze.

F. W. Jones. *Particle size measurement by the X-ray method.* Journ. scient. instr. 18, 157—158, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab., Metallurg. Dep.) Ein kurzer Überblick über die Röntgenmethoden zur Korngrößenbestimmung. Die theoretischen Arbeiten werden besprochen und die wichtigsten experimentellen Methoden beschrieben. Ferner werden Genauigkeit und Grenzen der Verfahren erörtert. G. E. R. Schulze.

E. Shevandin. *The twinning of iron at low temperatures and high loading-rates.* Journ. techn. Phys. (russ.) 10, 402—405, 1940, Nr. 5. [Orig. russ.] [S. 1666.]

V. Kusnetzov and N. Shimanskij. *Physical principles of the cutting of metals. I.* Journ. techn. Phys. (russ.) 10, 406—410, 1940, Nr. 5. [Orig. russ.] [S. 1673.]



**V. Kusnetzov.** *Physical principles of the cutting of metals. II.* Journ. techn. Phys. (russ.) 10, 411—413, 1940, Nr. 5. [Orig. russ.] [S. 1673.] *Trey.*

**Jean-Jacques Trillat.** *Une nouvelle méthode d'examen des structures superficielles: radiographie et microradiographie par réflexion.* C. R. 214, 164—166, 1942, Nr. 4. [S. 1663.] *Nitka.*

**C. G. Cruzan and H. A. Miley.** *Cuprous-cupric oxide films on copper.* Journ. appl. Phys. 11, 631—634, 1940, Nr. 10. (Stillwater, Oklahoma, Oklahoma Agr. Mech. Coll., Phys. Lab.) Der Einfluß der Filmdicke auf die Bildung von Cuprioxyd in Cuproxydfilmen an einer abgeschmirgelten Kupferoberfläche wurde durch Messungen untersucht, die mit Hilfe der von H. A. Miley entwickelten Methode der elektrolytischen Reduktion (Iron and Steel Inst., Carnegie Schol. Mem. 25, 197, 1936) ausgeführt wurden. Der kritische Dickenwert für die Bildung von CuO in den Filmen scheint für Handelskupfer (99,99 % Cu) nahe 600 Å zu sein, während für das kritische Dickenintervall der Wert von 400 bis 800 Å gefunden wurde. Die durch Erwärmung der Proben in Atmosphären von verschiedenem O<sub>2</sub>-Gehalt innerhalb einer gegebenen Zeit erzeugte Filmdicke nimmt mit der O<sub>2</sub>-Konzentration zu. Die zur Erzeugung von Filmen einer bestimmten Dicke erforderliche Zeit nimmt mit wachsender O<sub>2</sub>-Konzentration ab. Die von Murison gemachten Beobachtungen (s. diese Ber. 15, 974 1934) in betreff der zur Bildung von CuO in den Filmen bei höheren Temperaturen günstigen Bedingungen wurden sowohl auf geeignete Werte der Erwärmungsdauer und Filmdicke wie der O<sub>2</sub>-Konzentration ausgedehnt. Es wurde festgestellt, daß die von Dunholter und Kersten (s. diese Ber. 21, 328, 1940) ausgeführten Elektronenbeugungsanalysen von Kupferoxydfilmen an spiegelähnlichen Oberflächen sich in befriedigender Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Verff. befinden. *v. Steinwehr.*

**A. S. Cheinmann.** *Einfluß von Oberflächenfilmen auf die Verdampfungsgeschwindigkeit von Wasser und wässerigen Lösungen.* Journ. phys. Chem. (russ.) 14, 118—123, 1940. (Moskau, Lab. chem. Kinetik.) [Orig. russ.] [S. 1624.] *\*Trofimow.*

**Nils Lövgrén.** *Über die Temperaturfunktion der Oberflächenspannung.* Svensk kem. Tidskr. 53, 359—366, 1941. (Stockholm, T. H., Inst. allg. Chem.) Durch Kombination der Gleichung von Katayama [Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. (I) 4, 373, 1916] mit dem Parachor von Sugden erhält man allgemein die Beziehung  $\gamma^{5/6} = (P/V_S)^{1/6} + (k/P^{1/6})(T_S - T)$ , wobei  $\gamma$  Oberflächenspannung,  $P$  = Molekular-Parachor,  $V_S$  = Molekularvolumen beim Siedepunkt,  $T_S$  = Siedepunkt. Aus  $\gamma = 0$  ergibt sich für die kritische Temperatur  $T_C = T_S + (P/k \cdot V_S^{1/6})$ . Beide Gleichungen werden durch Berechnungen für verschiedene Kohlenwasserstoffe, Ester usw. als mindestens für Näherungswerte zuverlässig nachgewiesen. Aus dem Neigungswinkel (Koeffizient  $b$ ) der Änderung von  $\gamma^{5/6}$  mit  $T$  läßt sich die Eötvössche Konstante  $k$  berechnen nach  $b = d\gamma^{5/6}/dT = -k/P^{1/6}$ , wobei als Vorteil betont wird, daß die Dichte der Flüssigkeit nicht ermittelt werden muß; Fehler:  $dk/k = \pm 7 \cdot 10^{-3}$ . *\*R. K. Müller.*

**J. Kinet and R. Coutrez.** *Neue Untersuchungen an Gelatine.* Bull. Soc. chim. Belg. 50, 195—230, 1941. Um den Einfluß der Herkunft und Vorbehandlung von Gelatine auf ihre Eigenschaften genauer zu untersuchen, wurde aus Ossein indischer und einheimischer Herkunft nach dem CaO- bzw. SO<sub>2</sub>-Verfahren gewonnene Rohgelatine einer weitgehenden Reinigung durch Elektrodialyse unterworfen. An den so erhaltenen Gelatinesolen oder Gelen wurden die potentiometrischen Titrationskurven mit  $1/10$  norm. HCl und  $1/10$  norm. NaOH aufgenommen und damit ihr isoelektrischer Punkt bestimmt; gleichzeitig wurde die Viskosität in Abhängigkeit vom  $p_H$ -Wert untersucht und die spezifische Leitfähigkeit gemessen. Die Diskussion der Titrations-

kurven sowie der Vergleich mit der Titration eines Gemisches aus Anilin, Phenol und Ameisensäure ergibt, daß auch bei der Gelatine neben einer basischen ( $\text{NH}_2$ ) zwei verschieden stark saure Gruppen ( $\text{CONH}$  und  $\text{COOH}$ ) vorliegen. Trotz verschiedener Ausgangsstoffe stimmen die hierfür erhaltenen Dissoziationskonstanten gut überein und betragen für  $k_{\text{NH}_2}$   $10^{-10,1}$ ;  $k_{\text{CONH}}$   $10^{-9,9}$  bis  $10^{-10,4}$  und für  $k_{\text{COOH}}$   $10^{-6,5}$  bis  $10^{-7,9}$ . Die größeren Unterschiede bei  $k_{\text{COOH}}$  hängen mit der Vorbehandlung zusammen und geben eine Bestätigung der bekannten Unterschiede in den Werten für den isoelektrischen Punkt einer mit  $\text{CaO}$  (4,7 bis 5,0) bzw. mit  $\text{SO}_2$  (5,6 bis 5,9) hergestellten Gelatinesorte. Die Aufnahme von  $\text{H}^+$  bzw.  $\text{OH}^-$  wird als Adsorptionsvorgang behandelt und es werden für die einzelnen funktionellen Gruppen die Konstanten der Adsorptionsgleichung berechnet. Hiernach kommt in der stark dissoziierten  $\text{COOH}$ -Gruppe bevorzugt die technologisch wichtige Kollagenatur der Gelatine, in der  $\text{NH}_2$ -Gruppe jedoch mehr der Einfluß der Vorbehandlung zum Ausdruck.

\*Hentschel.

M. Pauthenier und E. Brun. *Untersuchung der Struktur von Nebeln mit Hilfe eines elektrischen Feldes*. Rev. gén. Electr. (26) 51, 58—67, 1942. Nach einem Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Registrierung von Nebeltröpfchen beschreiben Verff. eingehend ihre bereits an anderer Stelle kurz erwähnte Versuchsanordnung. Diese besteht aus einer mit Fenstern versehenen Kammer von  $1\text{ m}^3$  Inhalt, in der ein durch Zerstäuben oder Kondensation erzeugter Nebel durch einen Aspirator über die eigentliche Auffangvorrichtung für die Nebelteilchen geleitet wird. Als solche dient ein an beiden Enden mit paraffinierten Glasringen gut isoliertes waagrecht angeordnetes Bakelitrohr von 20 cm Länge und 4 cm Durchmesser, in dessen Achse ein auf etwa 20 000 V aufgeladener 0,2 mm starker Draht gespannt ist. Das Rohr besitzt auf der Unterseite ein Fenster, unter das eine flache Wanne aus Plexiglas geschoben wird, deren Boden mit einem geerdeten Cu-Drahtgewebe bedeckt ist; darüber befindet sich eine dünne Schicht Paraffinöl. Zwischen dem axialen Draht und dem Drahtnetz, dicht oberhalb der Paraffinoberfläche, befindet sich ein zweiter als „Gitter“ wirkender Draht, der auf ein Potential von etwa 2000 V gebracht wird. Unter dem Einfluß des elektrischen Feldes werden die Nebeltröpfchen, die sich über der Wanne befinden, in die Paraffinölschicht hineingetrieben und es kann durch mikroskopische Ausmessung in verschiedener Tiefe ihre Zahl und Größe ermittelt und so eine Größenverteilungskurve erhalten werden. Das Verfahren ist verschiedenen Abänderungen fähig. Besonders für die Bestimmung der Tropfenzahl in Wassernebeln wurde es dahin vereinfacht, daß an Stelle des Bakelitrohres und des Paraffinschälchens ein mit Methylenblau schwach angefärbtes photographisches Papier zusammengerollt und außen mit einer Metallfolie umwickelt wurde, auf dem die Spuren der Flüssigkeitsteilchen durch Bildung von Höfen erkennbar werden. Ferner werden auch ähnliche Verfahren zur Bestimmung der Masse der im Nebel enthaltenen dispersen Phase angegeben.

\*Hentschel.

## 5. Elektrizität und Magnetismus

W. T. Renne und L. G. Schljachter. *Untersuchung von Kraftwagenkondensatoren*. Nachr. Elektroind. (russ.) 12, 21—23, 1941, Nr. 4. (Leningrad, Polytechn. Inst., Prüf.-ab. Dielektr.) [Orig. russ.] Die Vergleichsprüfung russischer und ausländischer Kraftwagenkondensatoren hinsichtlich ihrer elektrischen Eigenschaften ergab mit geringen Ausnahmen keine wesentlichen Unterschiede. Die Eigenschaften änderten sich jedoch mit der Art des Dielektrikums, wie Ricinusöl bzw. Halowachs (ge-ränktes Papier). So z. B. zeigten die Kondensatoren bei höheren Temperaturen im ersten Fall eine 2- bis 3%ige Verringerung und im zweiten Fall eine deutliche



Steigerung ihrer Kapazität. Bei Temperaturen  $< 0^\circ$  nahm die Kapazität im zweiten Fall ab. Die Änderungen des  $\lg \delta$  mit der Temperatur sind auch von der Kontaktart abhängig und waren bei Kontakten aus Cu-Draht mit Al-Folienbewicklung wesentlich größer als bei einem wie oben bewickelten verzinnnten Cu-Drahtkontakt bzw. bei einer an den Kondensatorbelag angeschweißten verzinnnten Messingfolie. Eine Feuchtigkeitsisolation der Kondensatoren durch Innenverguß mit Bitumen ist nicht genügend wirksam, so daß eine Außenisolation mit Sondermassen empfehlenswert ist. Der Durchschlagwiderstand von Kondensatoren nimmt bei längerem Erhitzen stark ab (um 30 bis 40 % nach je 100 Std. bei 90 und 110°). \*Pohl.

**A. Gubanov.** *Calculation of the magnetic field of a dihedral angle.* Journ. techn. Phys. (russ.) 10, 376—394, 1940, Nr. 5. [Orig. russ.] Mit 116 Formeln wird die genaue Berechnung des magnetischen Feldes eines geradlinigen Stromes durchgeführt, der parallel der Kante fließt, in der zwei Medien verschiedener Permeabilität unter einem rechten Winkel zusammenstoßen. Ein durchgerechnetes Zahlenbeispiel und ein Schaubild der Kraftlinien illustrieren die Anwendung der abgeleiteten Formeln. Trey.

**A. Ferrari-Toniolo.** *A proposito della trasmissione di energia attraverso quadripoli.* S.-A. Alta Frequ. 10, 291—296, 1941, Nr. 5. (Torino.) Ausgehend von der Veröffentlichung von R. Possenti (Rass. Poste Telecom. 13, 174—184, 261—274, 1941) wird der Durchgang von Energie durch Vierpole betrachtet. In einer Tabelle sind die verschiedenen Bezeichnungen und Definitionen und die Übersetzung dieser Ausdrücke ins Deutsche, Englische und Französische zusammen mit den entsprechenden Formeln zusammengefaßt. Stöckl.

**Andrea Ferrari-Toniolo.** *Formulari per i quadripoli lineari.* S.-A. Elettrotecn. 28, Nr. 16, 17, 18 u. 20, 26 S., 1941. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Ausführliche Zusammenstellung der Formeln für lineare Vierpole, a) für jene, welche dem Reziprozitätsgesetz folgen, b) für die allgemeineren, welche diesem Gesetz nicht folgen (s. diese Ber. 22, 897, 1941). Stöckl.

**Giovanni Zin.** *I transitori nelle linee non uniformi.* S.-A. Alta Frequ. 10, 707—753, 1941, Nr. 12. (Torino, Inst. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) [S. 1662.] Stöckl.

**H. Walther.** *Dielektrische Messungen an Bitumen und verwandten Stoffen. II.* Kolloid-ZS. 99, 129—142, 1942, Nr. 2. (Schkeuditz, Ver. Dachpappenfabr. A.-G., Hauptlab.) (I. vgl. diese Ber. S. 1419). Von verschiedenen Steinkohlenteeren und -pechen wurde bei konstanter Frequenz zwischen  $-20$  und  $+125^\circ$  die Temperaturabhängigkeit der Dielektrizitätskonstante  $\epsilon$  gemessen. Im gleichen Temperaturbereich wurde auch die Viskosität  $\eta$  bestimmt. In allen Fällen steigt  $\epsilon$  in diesem  $t$ -Bereich von einem Mindest- zu einem Höchstwert an. Die Dispersionshöhe  $\Delta\epsilon = \epsilon_{\max} - \epsilon_{\min}$  ist von der durch den verschiedenen Teerölgehalt bedingten verschiedenen Viskosität abhängig; je höher nämlich der Teergehalt, um so niedriger  $\eta$  und um so größer  $\Delta\epsilon$ . Bei „plastifizierten“ Steinkohlenteeren ist  $\Delta\epsilon$  geringer als dem Ölanteil entspricht. Bezüglich der Abhängigkeit der Lage des Dispersionsgebietes von der Temperatur  $t$  wurde gefunden, daß das Dispersionsgebiet bei den nach den üblichen Methoden (durch Destillation von Rohteeren oder durch Präparierung aus normalen Brikettpechen und Teerölen) erhaltenen Straßenteeren und Weichpechen bei gleichem  $\eta$  in praktisch dem gleichen  $t$ -Bereich liegt, daß dagegen bei den plastifizierten Pechen das Einfrieren der Dipole erst bei wesentlich höherem  $\eta$  erfolgt und daß somit das Dispersionsgebiet nach beträchtlich tieferen Temperaturen verschoben ist. Aus den erhaltenen  $\epsilon$ -Daten werden auf Grund der Debye'schen Theorie Werte für die Relaxationszeiten und Molekülgrößen abgeschätzt und kurz diskutiert.

O. Fuchs.

F. Würstlin. *Dielektrische Messungen an weichgemachten Polyvinylchlorid mit äußerem und innerem Weichmacher*. ZS. f. Elektrochem. 48, 311—314, 1942, Nr. 6. (Ludwigshafen a. Rh., I. G. Farbenind. A.-G., Kunststoff-Rohstoff-Abt.) Von reinem Polyvinylchlorid, von den Mischpolymerisaten aus Vinylchlorid und Acrylsäurebutylester (Mischungsverhältnis 56 : 44 und 82 : 18) und aus Vinylchlorid und Acrylsäuremethylester (50 : 50), von verschiedenen Mischungen dieser Mischpolymerisate und von Polyvinylchlorid-Trikresylphosphat-Gemischen (89 : 11 und 74 : 26) wurde zwischen 20 und 100° die Temperaturabhängigkeit der dielektrischen Verluste ( $\lg \delta$ ) und der Dielektrizitätskonstante  $\epsilon$  gemessen. Die Meßfrequenz betrug 50 Hertz. Ergebnisse: Infolge der Beweglichkeit der Cl-Atome im Polyvinylchlorid liegt anomale Dispersion und Absorption vor. Das Maximum von  $\lg \delta$  liegt bei 91°. In allen Mischpolymerisaten wirkt die zweite Komponente als innerer Weichmacher, wodurch die Bewegungsmöglichkeit vergrößert wird, so daß  $(\lg \delta)_{\max}$  bei kleineren  $t$ -Werten liegt (z. B. bei 70° bzw. 35° bei Zusatz von 18 bzw. 44 % Acrylsäurebutylester und bei 55° bei Methylester). Entsprechend sinkt  $t$  von  $(\lg \delta)_{\max}$  bei Zusatz von 11 bzw. 26 % Trikresylphosphat, das die Rolle eines äußeren Weichmachers spielt, auf 69° bzw. 41°. Insofern verhalten sich innerer und äußerer Weichmacher ganz gleichartig. Werden aber verschiedene Mischpolymerisate miteinander auf der Mischwalze bei erhöhter Temperatur gemischt, so werden die  $(\lg \delta, t)$ -Kurven verwaschen, bei bestimmtem Mischungsverhältnis verschwindet sogar das Maximum vollkommen. Mischt man jedoch verschiedene mit Trikresylphosphat angesetzte Massen, so addieren sich sowohl die Polyvinylchlorid- wie die Weichmacheranteile; so liegt  $(\lg \delta)_{\max}$  des Gemisches 1 : 1 der obengenannten Mischungen bei 54°. Der gleichen Unterschied zwischen den beiden Weichmachersorten zeigt der  $\epsilon$ -Verlauf.

O. Fuchs.

Arnold Audsley and Frank R. Goss. *The magnitude of the solvent effect in dipole-moment measurements. Part IV. Determination of distortion polarisation and its additivity in the alkyl and aryl halides*. Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 864—873, Dezember. (Leeds, Univ.) Messungen der Polarisierbarkeit und der Dielektrizitätskonstante von Methyl- und Äthyljodid, von Fluor- und Brombenzol, sowie von tertiärem Butylchlorid in unpolaren Lösungsmitteln und im Dampfzustand erlauben Aussagen über Atom- und Elektronenpolarisation und über Lösungsmiteleinflüsse. Es ergibt sich eine Bestätigung der Additivität dieser Eigenschaften. Die Übereinstimmung der Messungen im Dampfzustand mit denen in verdünnten Lösungen läßt nun auch eindeutige Festlegung der Polarisationsanteile nichtflüchtiger Substanzen zu. Die Messung und Auswertung erfolgte nach dem in einer früheren Veröffentlichung besprochenen Verfahren (vgl. diese Ber. 22, 1443, 1941). Der Lösungsmiteleinfluß läßt sich auch durch Bestimmung der Polarisierbarkeit bei verschiedenen Temperaturen auf Grund der Debye'schen Beziehung  $P = A + B/T$  wegen der Temperaturabhängigkeit des Lösungsmiteleffektes nicht beseitigen. Erst eine Erweiterung der Debye'schen Beziehung an Hand der Formeln von Lewis, sowie die Bestimmung des Lösungsmiteleinflusses durch  $Z(\epsilon - 1)/(\epsilon + 2)^4$  ( $Z$  Lösungsmittelkoeffizient) gestattet die zahlenmäßig genaue Festlegung der Atom- und Elektronenpolarisation, also der Deformationspolarisation neben der Orientierungspolarisation und des Lösungsmiteleinflusses. Die Verff. zeigen, daß letztere Beziehung und die Theorie von Raman-Krishnan, die von einer Feldanisotropie im flüssigen Zustand ausgeht, zu gleichen Ergebnissen führen.

Holzinnüller.

J. B. Bateman and G. Potapenko. *Anomalous dispersion and absorption of electric waves in solutions of amino-acids and dipeptides*. Phys. Rev. (2) 57, 1185, 1940, Nr. 12. (Pasadena, Cal., Inst. Technol., Norman Bridge Lab. Phys.) Von den wässrigen Lösungen von Glycin (Konzentration  $c = 0,2$  bis  $2,0$  Mol/Liter),  $\alpha$ -Alanin (0,4 bis 0,8),  $\beta$ -Alanin (0,4 bis 0,8), Glycylglycin (0,2 bis 0,4), Glycylalanin (0,2 bis 0,4)



und Alanlyglycin (0,2) wurde für die Wellenlänge  $\lambda = 25,5$  cm die Dielektrizitätskonstante  $\epsilon'$  und der dielektrische Absorptionskoeffizient  $\epsilon''$  gemessen. Für die beiden (auf ein Molekül bezogenen) Inkremente  $\Delta\epsilon'/c$  bzw.  $\Delta\epsilon''/c$  wurde erhalten 21,3 bzw. 14,3, 17,4 bzw. 13,8, 25,7 bzw. 19,1, 28,7 bzw. 41,2, 20,2 bzw. 39,5, 18,9 bzw. 40,3.  $\Delta\epsilon'/c$  ist unabhängig von  $c$ ,  $\Delta\epsilon''/c$  steigt mit  $c$  an. Die zugehörigen Relaxationszeiten sind 2,60, 6,55, 6,72, 14,94, 20,28 und 21,28. Aus den Meßwerten schließen die Verf., daß die dielektrischen Eigenschaften der untersuchten Lösungen auf die Rotation der ganzen Moleküle im elektrischen Meßfeld zurückzuführen sind. O. Fuchs.

Nelson W. Taylor. *Elastic aftereffects and dielectric absorption in glass.* Journ. appl. Phys. 12, 753—758, 1941, Nr. 10. (State College Penn., State Coll., Dep. Ceram.) Die Zeitabhängigkeit der elastischen Verschiebungen und der dielektrischen Polarisierung in hochviskosen Flüssigkeiten wie Glas, Hartgummi u. a. können durch einen mathematischen Ausdruck der gleichen Form dargestellt werden:  $l = l_0 e^{-kt}$  bzw.  $i = A e^{-t/T}$ , worin  $i$  = Stromstärke,  $k$  bzw.  $T$  = Zeitkonstanten. Weiter bestehen folgende Analogien: Zum Unterschied von der zeitabhängigen elastischen Verschiebung besteht auch eine bei der Einwirkung äußerer Kräfte sofort auftretende elastische Verschiebung, entsprechend der dielektrischen Verschiebung der elektrischen Ladungen (zum Unterschied von der Orientierung der Dipole) beim Anlegen eines elektrischen Feldes (meßbar mittels Brechungsindex); der Gleichstromleitfähigkeit im elektrischen Fall entspricht eine rein viskose Fließbewegung im elastischen Fall. Nachwirkungserscheinungen ergeben sich in beiden Fällen durch Zusammenwirken mehrerer Einzelvorgänge, die mit verschiedenen  $k$ - bzw.  $T$ -Werten und in verschiedener Richtung verlaufen können. Verf. nimmt an, daß diese Erscheinungen in Glas auf das Vorliegen von komplexen Silikationen verschiedener Größe und mit verschiedenen  $k$ - bzw.  $T$ -Werten zurückzuführen sind. O. Fuchs.

Willard P. Conner. *High frequency energy losses in solutions containing macromolecules.* Journ. Chem. Phys. 9, 591—599, 1941, Nr. 8. (Madison, Wisc., Univ., Lab. Phys. Chem.) Mit Hilfe des von Harms, Malsch und der Debye'schen Schule entwickelten Thermometerverfahrens werden die dielektrischen Verluste einiger großmolekularer Substanzen in unpolaren Lösungsmitteln bestimmt. Durch Veränderung der Meßfrequenz ergeben sich gegenüber Messungen bei Temperaturänderung gleichwertige Ergebnisse. Es wurden Frequenzen von  $0,5 \cdot 10^6$  bis  $25 \cdot 10^6$  Hertz und  $60 \cdot 10^6$  Hertz benutzt, und die durch Absorption elektrischer Energie auftretende Erwärmung als Volumenvergrößerung der Flüssigkeit im Kondensator festgestellt. Bei Benutzung einer neuartigen Zelle mit zylinderförmigen Elektroden gelingt es mit geringen Substanzmengen auszukommen. Der Verf. erhält für Lignin mit einem Molekulargewicht von 3900 bei der Annahme ellipsoidförmiger Moleküle und einem Achsenverhältnis 1 : 8 bei Zugrundelegung der Perrin'schen Rechnung in unpolaren Lösungsmitteln Ergebnisse, die gut mit der Debye'schen Theorie übereinstimmen. Hochmolekulare Stoffe, z. B. Lösungen von Polymethakrylsäuremethylester, zeigen jedoch beträchtliche Abweichungen. Im hochfrequenten Wechselfeld können sich immer nur einzelne Molekülteile in Feldrichtung einstellen, was auch bei den Messungen fester hochpolymerer Substanzen (vgl. W. Holzmüller, diese Ber. S. 189) zum Ausdruck kommt. Holzmüller.

Francesco Boeci. *Über die Messung des Verlustwinkels dielektrischer Isolierstoffe bei Radiofrequenz.* Atti Guidonia 1941, S. 161—203. (Guidonia.) Verf. gibt einen Überblick über verschiedene Methoden der Messung des Verlustwinkels von dielektrischen Stoffen und beschreibt die Vorbereitung der Proben, ihre Einstellung auf bestimmte Bedingungen der Temperatur und der Feuchtigkeit und die Durchführung der Messung.

\*R. K. Müller.

A. von Hippel and G. M. Lee. *Scattering, trapping and release of electrons in NaCl and in mixed crystals NaCl—AgCl.* Phys. Rev. (2) 59, 824—826, 1941, Nr. 10; kurzer

Sitzungsbericht ebenda S. 691, Nr. 8. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) Im Gegensatz zu dem Verhalten bei Gläsern steigt die elektrische Festigkeit von Ionenkristallen mit wachsender Temperatur an bis zu einem Maximum und fällt dann ab. Während der Anstieg mit wachsender Temperatur durch Streuprozesse der Elektronen im Gitter erklärt werden kann, ist der Abfall oberhalb des Maximums noch ohne Deutung. Zur Klärung dieser Frage wurden Mischkristalle von NaCl und AgCl bis zu 5 Atom-% Silberzusatz bei Temperaturen von  $-150$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$  untersucht. Es zeigte sich, daß das Maximum der Durchbruchfeldstärke mit steigendem Ag-Zusatz zu niedrigeren Temperaturen verschoben wird. Wärmedurchschläge können ausgeschlossen werden. Die Verf. glauben, Einfang- und Ablöseprozesse durch die Wärmeschwingungen des Gitters für die beobachteten Tatsachen verantwortlich machen zu müssen.

Mollwo.

A. Hickling. *Studies in electrode polarisation. Part III. A note on the theoretical implications of the rate of growth of polarisation potentials.* Trans. Faraday Soc. **37**, 532—535, 1941, Nr. 10. (Leicester, Univ. Coll.) Über den Grad der Zunahme einer Polarisationsspannung infolge der Anhäufung eines aktiven Produkts an der Oberfläche einer Elektrode werden Überlegungen angestellt, die zeigen, daß eine lineare Abhängigkeit des Potentials von der Elektrizitätsmenge, welche den Elektrolyten durchfließen hat, in vielen Fällen zu erwarten ist. Die Anwendung dieses Ergebnisses auf den Fall der Wasserstoffüberspannung zeigt, daß die Versuchsergebnisse in keiner Weise zu der Theorie des atomaren Wasserstoffs in Widerspruch stehen.

F. Fredrick J. Dippy. *Comments on the influence of the solvent on the relative strength of monocarboxylic acids.* Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 550—552, Sept. (Cardiff, Techn. Coll.) [S. 1626.]

v. Steinwehr.

Anton Skrabal. *Über die Stärke der unterhalogenigen Säuren. Ein Beitrag zur Methodik der Behandlung von Simultanreaktionen.* ZS. f. Elektrochem. **48**, 314—327, 1942, Nr. 6. (Graz, Univ., Chem. Inst.) [S. 1627.]

O. Fuchs.

R. H. Stokes, Jean M. Wilson and R. A. Robinson. *Isopiestic measurements on solutions of potassium chromate and potassium dichromate.* Trans. Faraday Soc. **37**, 566—569, 1941, Nr. 11. (New Zealand, Auckland Univ. Coll.) Die mit Hilfe der isopiesticen Methode bestimmten osmotischen und Aktivitätskoeffizienten von  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  stimmen sehr nahe mit denen des  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  überein. Dies befindet sich im Einklang mit der Vergrößerung der Atomdimensionen, die für diese Salze im Vergleich zu  $\text{K}_2\text{SO}_4$  und  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  zu erwarten sind. Es wurde gefunden, daß der osmotische Koeffizient von  $\text{K}_2\text{CrO}_7$  anomal ist. Zur Erklärung dieser Erscheinung wird angenommen, daß das  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ -Ion zu einem  $\text{HCrO}_4^-$ -Ion hydrolysiert wird. Eine näherungsweise ausgeführte Berechnung der Gleichgewichtskonstante dieser Reaktion ergab Werte, die zwischen 18,4 und 23,0 liegen.

v. Steinwehr.

R. A. Robinson and D. A. Tait. *The osmotic and activity coefficients of silver nitrate at  $25^{\circ}$ .* Trans. Faraday Soc. **37**, 569—570, 1941, Nr. 11. (New Zealand, Auckland Univ. Coll.) Die Konzentrationen der isopiesticen wässrigen Lösungen von KCl und  $\text{AgNO}_3$  wurden bei  $25^{\circ}\text{C}$  bis zur Sättigung beider Salze bestimmt, wobei sich ergab, daß eine 13,5 norm. Lösung von  $\text{AgNO}_3$  mit der gesättigten Lösung (4,8 norm.) von KCl isopiestic ist. Aus den Ergebnissen dieser Messungen wurden die osmotischen und Aktivitätskoeffizienten von  $\text{AgNO}_3$ -Lösungen zwischen 0,1 und 13,5 norm. bei  $25^{\circ}\text{C}$  berechnet. Der Aktivitätskoeffizient, der für die 0,1 norm. Lösung den Wert 0,731 hat, sinkt gleichmäßig bis auf 0,0883 für eine 13,5 norm. Lösung. Es ist kein Minimum der Kurve, welche die Abhängigkeit des Aktivitätskoeffizienten von der Wurzel aus der Konzentration darstellt, vorhanden. Bis zu einer Normalität von etwa 3 sind die Aktivitätskoeffizienten von  $\text{AgNO}_3$  und  $\text{RbNO}_3$  nahezu die gleichen.

v. Steinwehr.



**W. D. Larson and W. J. Tomsicek.** *The activity coefficients of the undissociated part of weak acids. II. Oxalic acid.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 3329—3331, 1941 Nr. 12. (St. Paul., Minn., Coll. St. Thomas.) Die in der ersten Arbeit einer Reihe von Untersuchungen (Journ. Amer. Chem. Soc. **61**, 65, 1939) ausgeführten Bestimmungen der Aktivitätskoeffizienten undissoziierter Moleküle schwacher Säuren durch Messung elektromotorischer Kräfte wurden in der vorliegenden Arbeit auf Oxalsäure ausgedehnt. Die EMK der Kette  $\text{Hg} \mid \text{Hg}_2\text{C}_2\text{O}_4 \text{ (fest)} \mid \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \text{ (c)} \mid \text{H}_2$  ergab als Wert der  $\text{Hg} \mid \text{Hg}_2\text{C}_2\text{O}_4 \text{ (fest)} \mid \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ -Elektrode den Wert  $-0,4173 \pm 0,0001 \text{ V}$ . Diese Messungen zeigen ferner, daß der Aktivitätskoeffizient der undissoziierten Oxalsäure sich über einen Bereich der Ionenstärke von 0,02 bis 0,17 nicht ändert. Eine Neuberechnung der von Clayton und Vosburgh (Journ. Amer. Chem. Soc. **59**, 2414, 1937) für die Kette  $\text{Cd(Hg)} \mid \text{CdC}_2\text{O}_4 \cdot 3 \text{ H}_2\text{O (fest)} \mid \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \text{ (m)} \mid \text{Chinhydrin} \mid \text{(Pt)}$  gegebenen Werte beweist, daß das Aktivitätsprodukt von Cadmiumoxalat innerhalb des Ionenkonzentrationsbereichs von 0,025 bis 0,33 konstant ist. Dieses Ergebnis führt zu dem Schluß, daß der Aktivitätskoeffizient der undissoziierten Oxalsäure sich in dem gleichen Bereiche der Ionenstärke nicht ändert.

v. Steinwehr

**S. S. Sehtamowa.** *Elektrische Leitfähigkeit und Viskosität der Systeme Pyridinchlorhydrat—Pyridin und Pyridinchlorhydrat—Wasser.* Journ. phys. Chem. (russ.) **14**, 225—234, 1940. (Tomsk, UdSSR., Staatl. Med. Inst. Molotow.) [Orig. russ.] Es wurde die Dichte, Viskosität und elektrische Leitfähigkeit des Systems  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N} \cdot \text{HCl} - \text{C}_5\text{H}_5\text{N}$  bei 95, 115 und 135° und des Systems  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N} - \text{H}_2\text{O}$  bei 55, 75 und 95° und bei verschiedenen Mischungsverhältnissen untersucht. Aus dem Verlauf der Temperaturkoeffizienten der elektrischen Leitfähigkeit in Abhängigkeit von der Konzentration, den Isothermen der inneren Reibung und aus den spezifischen Leitfähigkeiten wird gefolgert, daß die Komponenten beider Systeme keine Verbindung miteinander bilden. Die molekulare Leitfähigkeit weist bei beiden Systemen ein scharfes Maximum auf; dieser anomale Verlauf der Kurven deutet auf einen komplizierteren Dissoziationsmechanismus hin. Es wird angenommen, daß in System  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N} \cdot \text{HCl} - \text{C}_5\text{H}_5\text{N}$  die assoziierten  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ -Moleküle den Strom leiten während im anderen System noch eine Hydrolyse hinzukommt. In diesem Zusammenhang wird auf die Ausführungen von Ussanowitsch besonders hingewiesen.

\*Gerassimoff

**I. A. Makolkin.** *Freie Energie und Bildungswärme von Molybdändisulfid aus Messungen der elektromotorischen Kräfte.* Journ. phys. Chem. (russ.) **14**, 110—112, 1940. (Gorki, Staatl. Univ. Lab. Phys. Chem.) [Orig. russ.] [S. 1621.]

\*Trofimow

**D. W. van Gelder.** *Die Verteilung des elektrischen Feldes und der Stromdichte in Elektrolysezellen.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas **61**, 285—290, 1942. (Roermond Lab. N. V. Elektrochem. Ind.) Das durch zwei zylinderförmige ungleichnamige Elektroden in einem zylindrischen Gefäß erzeugte elektrische Feld kann in seiner Gesamtheit nicht leicht genau berechnet werden, wie dies auch aus den Überlegungen von Hermans hervorgeht. Unter Vernachlässigung der Polarisation läßt sich ein derartiges elektrisches Feld dagegen genau mit Hilfe des Verfahrens der elektrischen Abbildung — Ersatz der Zylinderelektroden durch äquivalente geladene Linien — und auf einfachere Art berechnen. Auf die Anwendungsmöglichkeiten dieses Berechnungsverfahrens für die Streuung galvanischer Bäder wird hingewiesen.

\*Hentschel

**Alexander Glazunov und Max Schlötter.** *Über die elektrolytische Auflösung von Metallanoden bei der Raffination von Metallen.* ZS. f. Metallkde. **34**, 20—22, 1942 Nr. 1. (Berlin.) [S. 1669.]

sel Koch und H. Staunau. *Das anodische Polieren von Blei*. Metallwirtsch. **20**, 72—755, 1941, Nr. 30. (Berlin-Siemensstadt, S. & H. A.-G., Wernerw., Elektrochem.) [S. 1669.]

Hauffe und Ruth Tilling. *Die Anwendung anodischer Auflösung von Metalllegierungen als Polierverfahren*. Metallwirtsch. **20**, 994—999, 1941, Nr. 40. (Frankfurt a. M., Metallges. A.-G., Metallab.) [S. 1670.]

Inst Raub. *Die Hartverchromung von Aluminiumlegierungen*. ZS. f. Metallkde. **33**, 33—336, 1941, Nr. 10. (Schwäbisch-Gmünd, Probieramt Edelmet., Forsch.-Inst.) [S. 1670.]

er Schutz von Silber durch elektrolytische Abscheidung von Berylliumoxyd. Metallwirtsch. **20**, 725—726, 1941, Nr. 29. [S. 1671.]

P. Hoar. *Protective coats for magnesium alloys*. Metal Progress **37**, 168, Nr. 2; nach Metallwirtsch. **20**, 736, 1941, Nr. 29. [S. 1671.]

Elßner. *Chemische und elektrolytische Oberflächenschutz-Verfahren*. Metallwirtsch. **20**, 1120—1127, 1941, Nr. 46. (Leipzig, Langbein-Pfannhauserw. A.-G., Lab.) [S. 1671.]

Werner. *Wasserstoffpunkte in Nickelniederschlägen*. Metallwirtsch. **20**, 1143—1147, 1941, Nr. 47. (Karlsruhe.) [S. 1672.]

Schmellenmeier.

P. Maitak. *Röntgenographische Untersuchungen von KupfERNiederschlägen*. Ber. Inst. Chem., Akad. Wiss. Ukr. SSR. (russ.) **7**, 527—536, 1941. [Orig. russ.] [S. 1672.]

P. Maitak. *Wasserstoffüberspannung an verschiedenen Niederschlägen von elektrolytischem Kupfer*. Ber. Inst. Chem., Akad. Wiss. Ukr. SSR. (russ.) **7**, 537—550, 1941. [Orig. russ.] [S. 1672.]

\*v. Fünier.

Güntherschulze. *Neue Untersuchungen über die Kathodenzerstäubung. II. Die Bestimmung des Randfaktors. III. Die unvollständige Bedeckung der Kathode der normalen Glimmentladung. IV. Die Ausbreitung der primär verdampften Teilchen*. S. f. Phys. **119**, 79—99, 1942, Nr. 1/2. (Dresden, T. H., Inst. Allg. Elektrotechn.)

Im Randstörungen bei der Messung der Kathodenfälle auszuschließen, müssen die Elektrodenflächen groß gegenüber ihrem Abstand sein. Bei Kathodenfällen bis 100 Volt kann der Elektrodenabstand nicht kleiner als 4 cm gewählt werden, da sonst die Entladung behindert wird. Das bedeutet, daß die Durchmesser von Kathode und Auffangfläche etwa 100 cm betragen müssen, was praktisch nicht verfügbare Entladungsgefäße erfordern würde. Um mit kleineren Gefäßen arbeiten zu können, wird der Faktor ermittelt, mit dem die gemessenen Werte zu multiplizieren sind, um die wahren zu erhalten. Er wird Randfaktor genannt. Zu seiner Bestimmung wird von einem großen, besonders konstruierten Normalgefäß ausgegangen. — Eine weitere nötige Korrektur der Messungen ergibt sich dadurch, daß bei hinreichender Kathodenkühlung unvermeidlich die Gefäßwand an die Kathode grenzt. Die Entladung wird elektrostatisch abgestoßen. Es entsteht eine an die Gefäßwand grenzende tote Zone auf der Kathode. Ihre Breite ist der unkelraumdicke proportional. Die Stromdichteangaben werden bei Vernachlässigung der toten Zone verfälscht. Außerdem wird in ihrem Bereich der Metallampf aus dem Raum vor der Kathode weggesaugt, wodurch die Zerstäubungsengen verfälscht werden. — Bei sehr schweren Metallatomen in leichten Gasen, B. Pt in  $H_2$ , gelten die normalen Diffusionsgesetze nur, wenn diese die Metalloberfläche mit einer im Vergleich zur Energie der Gasatome nicht sehr großen Energie verlassen. In diesem Falle gilt für die Beschlagsdicke der Bestäubung das Gesetz  $Q = C \cdot e^{-d/r}$  ( $d$  Abstand von der Kathode,  $r$  Radius des Auffangzylinders). Es zeigt sich, daß bis 1000 Volt bei allen untersuchten Metallen schon in geringem Abstand von der Kathode normale Diffusion besteht, bei 3000 Volt dagegen oft noch nicht in 30 cm Abstand von der Kathode.

P. Schulz.



**D. W. Ver Planck.** *Calculation of initial breakdown voltages in air.* Electr. Eng. 60, Trans. S. 99—104, 1941, Nr. 3. (New Haven, Conn., Yale Univ.) Es wird die Durchschlagsspannung für zwei inhomogene Elektrodenanordnungen, konzentrische Zylinder

und konzentrische Kugeln aus dem Integral  $\int_0^S \alpha \cdot ds \cong \log \text{nat } N$  errechnet. Dabei bedeuten  $\alpha$  den ersten Townsend'schen Ionisierungskoeffizienten,  $N$  die Zahl der Elektronen einer Lawine, die die Elektroden erreichen,  $S$  den Elektrodenabstand und  $s$  den Elektronenweg längs einer Feldlinie. Die Zahl  $N$  kann für Luft durch eine empirische Formel auf Grund zahlreicher Messungen verschiedener Autoren ausgedrückt werden. Die mathematische Durchrechnung der Lösung ist in der Arbeit nachzulesen. Die Ergebnisse stimmen mit den praktischen Messungen gut überein. Die Berechnung für konzentrische Kugeln und für konzentrischen Zylinder läßt sich auch mit den Ergebnissen für symmetrische Kugeln und für parallel angeordnete Zylinder (Drähte) vergleichen. Pfeister

**D. I. Blochinzev, J. M. Parnas and B. M. Wul.** *Breakdown in compressed gases at high pressures and small distances.* Journ. Phys. USSR. 2, 217—232, 1940, Nr. 3. (Moscow, Lebedev Phys. Inst. Acad. Sci.)

**D. Blokhintzev, B. Vul and J. Parnas.** *Dasselbe.* Journ. techn. Phys. (russ.) 10, 357—368, 1940, Nr. 5. [Orig. russ.] Bekanntlich können im hohen Vakuum, in dem keine Stoßionisation mehr stattfindet, Feldstärken bis zu  $10^6$  V/cm erreicht werden. Verff. verhindern die Stoßionisation dagegen durch einen hohen (bis 90 kg/cm<sup>2</sup>) Druck. Bei einem Elektrodenabstand von 0,3 mm werden hierbei Feldstärken bis zu  $1,5 \cdot 10^6$  V/cm erzielt, ohne daß der Durchschlag erfolgt. Das Entladungsgefäß aus Stahl hat ein Volumen von 13,5 Liter. Die Entladungsstrecke besteht aus einer Fläche und einer Kugel von 2 cm Radius. Die Füllung ist staubfreier Stickstoff. Der Spannungsanstieg ist annähernd 1 kV/sec. Bei langen Durchschlagsfolgen ändert sich die Durchschlagsspannung; der Grund hierfür sind Veränderungen an der Oberfläche der Elektroden, und nicht etwa Veränderungen des Gasinhaltes. Als Elektrodenmaterial werden Stahl, Fe, Al und Cu verwendet. Aus der Durchschlagsspannung berechnen Verff. die Feldstärke der kalten Feldemission zu  $2,5 \cdot 10^7$  V/cm. Obgleich diese Zahl mit anderen Angaben übereinstimmt, lehnen Verff. die Beteiligung der Feldemission bei den Durchschlägen ab, weil sich kein Einfluß des Elektrodenmaterials gezeigt hat, trotzdem die Austrittsarbeiten verschiedene sind. Treppner

**G. Grünberg.** *On the distribution of electricity on thin unclosed conducting surface.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 536—543, 1941, Nr. 5. [Orig. russ.] Verff. rekapituliert seine Methode (s. diese Ber. 20, 323, 1939; 21, 2463, 1940; 22, 898, 1941) zur Berechnung der Ladungsverteilung auf dünnen Oberflächen in einem elektrischen Felde. Bei dünnen ebenen und sphärischen Flächen ist der Unterschied der Ladungsdichten auf beiden Seiten der Fläche unabhängig von den Konturen der Fläche und eventuellen Aussparungen in derselben. Diese Differenz ist gleich der Normalkomponente des äußeren Feldes geteilt durch  $2\pi$  für eine ebene Leiterfläche. Ähnliche Beziehungen ergeben sich für eine Teilfläche sphärischer Form und ein zylindrisches unendlich langes Plättchen. Treppner

★**Ragnar Holm.** *Die technische Physik der elektrischen Kontakte.* Technische Physik in Einzeldarstellungen, herausgeg. von W. Meißner und G. Holst. Bd. 4. Mit 130 Abb. im Text. XII u. 337 S. Berlin, Springer-Verlag, 1941. [S. 1613.] Schön

**G. Torzo.** *Contasecondi di precisione.* S.-A. Alta Frequ. 10, 763—768, 1941, Nr. 12. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) [S. 1614.] Stöck

**Francesco Vecchiacchi e Alfonso Barone.** *Metodo di misura rapida e precisa della frequenza.* Rend. Roma (7) 2, 542—556, 1940, Nr. 7. Ausführliche Betrachtungen über die Messung von Frequenzen, die sich rasch ändern (wie bei akustische

Aufgaben); Bestimmung der „augenblicklichen Frequenz“. Entwicklung des Frequenzmessers mit Hilfe von Elektronenröhren, den Verf. in Alta Frequ. 6, 279, 1937 beschrieb, wo das Galvanometer durch einen Oszillographen oder durch ein anderes Registriergerät mit kleiner Zeitkonstante ersetzt ist. Der erste Teil der Versuchsanordnung enthält einen Multivibrator (Alta Frequ. 9, 745, 1940), der innerhalb des Meßbereichs auf die Eingangsschwingung synchronisiert wird; Erhöhung der Frequenz; Erregung des Elektronenfrequenzmessers; in seinen Meßkreis wird ein Tiefpaßfilter zur Beseitigung der Wechselstromkomponente eingeschaltet. Verf. gibt eine Genauigkeit seiner Anordnung bis auf 1‰ an (s. diese Ber. 23, 1174, 1923).

Stöckl.

A. Bressi. *Complesso per misure di frequenza presso l' I. W. N. G. F. S.-A. Alta Frequ. 10, 631—636, 1941, Nr. 10.* (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Beschreibung der Einrichtungen zur Frequenzmessung, welche im Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris im Laufe der Jahre entwickelt wurden. — Graphische Darstellung des Ganges der Abweichungen, welche das Hauptfrequenznormal in der Zeit von April 1938 bis März 1941 aufwies: Abscisse die Zeit, Ordinate die Größe  $\Delta f/f \cdot 10^7$ . Die Abweichungen zeigen einen bestimmten Gang; sie sind in einigen Monaten negativ, in anderen positiv. Die größten positiven Abweichungen treten in jedem der 3 Jahre in den Monaten September und Oktober auf. Stöckl.

Giovanni Zin. *Dispositivo per la misura di impedenze a radiofrequenza.* S.-A. Alta Frequ. 10, 323—339, 1941, Nr. 6. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Beschreibung einer Versuchsanordnung zur Messung von Impedanzen im Bereiche von Radiofrequenzen nach der Substitutionsmethode. Sie kann als Brückenschaltung aufgefaßt werden und dient im besonderen zur Untersuchung von Breitbandkabeln. Zwei Zweige sind geeichte Widerstände, welche von Gleichstrom durchflossen werden, geliefert durch zwei Gleichrichter [zwei Röhren (6 H 6), der eine wird an den Meßkreis, der andere an die Wechselstromquelle gelegt; die Wechselstromquelle ist ein Schwingkreis mit einer Doppeltriode 6 N 7]. Die Theorie wird eingehend entwickelt: Die Ermittlung der Verlustwerte wird auf die Bestimmung des Verhältnisses von Widerständen bei Gleichstrom zurückgeführt. Stöckl.

S. Vaccarino. *Voltmetro logaritmico registratore.* S.-A. Alta Frequ. 10, 312—318, 1941, Nr. 6. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Beschreibung eines registrierenden logarithmischen Voltmeters, in welchem die gewünschte Kennlinie mit Hilfe von einem Kupferoxydulgleichrichter (R. Manfrino, Alta Frequ. 9, 494—517, 1940) erhalten wird. Stöckl.

Antonio Gigli. *Metodi elettrostatici per la misura di spostamenti forze e pressioni.* S.-A. Alta Frequ. 10, 516—557, 1941, Nr. 8/9. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Zusammenfassender Bericht (mit vielen sehr lehrreichen Zeichnungen) über die zahlreichen Möglichkeiten, mechanische Vorgänge in elektrische umzusetzen und sie dadurch der Messung (durch Oszillographen usw.) zugänglich zu machen. Viele der einschlägigen Veröffentlichungen sind in diesen Berichten bereits referiert. Messung kleiner Verschiebungen (elektrische Mikrometer) und kleiner periodischer Drucke (elektrostatiche Mikrophone), Messung großer Druckkräfte (Indikatoren für Verbrennungsmotoren). Messung der Kapazitätsänderungen, welche Verschiebungen oder Formänderungen unter der Einwirkung von Kräften hervorrufen. Elektrostatiche Verfahren zur Messung der Verdrehung von Wellen und zur Messung von Beschleunigungen. Stöckl.

M. Gosewinkel. *Die Aufzeichnung rasch veränderlicher Vorgänge mit dem Dämpfungsschreiber nach Neumann.* Akust. ZS. 7, 104—111, 1942, Nr. 3. (S. & H. A.-G., Wernerw., Zentrallab.) [S. 1616.] Meyer-Eppler.

A. Ferrari-Toniolo. *Rilievi sperimentali su accessori minuti per apparecchi di comunicazioni elettriche.* S.-A. Alta Frequ. 10, 372—380, 1941, Nr. 6. (Torino, Ist.



Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Kapazitätssmessungen an kleinen wichtigen und weitverbreiteten Hilfsgeräten (Stromschlüssel, Umschalter, Klinken, Ringe usw.) in dem Frequenzbereich von 1 bis 4000 Kilohertz. Die Versuchsergebnisse sind graphisch dargestellt: je nach dem Aufbau der einzelnen Teile liegt die Kapazität zwischen 1 und 36  $\mu\text{F}$ ; die Abhängigkeit von der Frequenz ist nur gering, viele der Schaulinien laufen parallel zur Frequenzachse. — Ferner wurde untersucht, wie die Verluste beim Einschalten zwischen Apparaten mit 600  $\Omega$  bzw. 1 M  $\Omega$  (Dämpfung durch Ableitung) sich mit der Frequenz ändern: im ersteren Falle sind die Verluste sehr begrenzt (Bruchteile von Dezibel auch bei den höchsten Frequenzen), im zweiten Falle dagegen bis zu 50 dB und mehr. Stöckl.

Antonio Carrer. *Metageneratrice a croce teoria e prove*. S.-A. Energia Elett. 18, 387—412, 1941, Nr. 6. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Die Metadynamo, Metadyne, Metagenerator, Zwischenbürstenmaschine von Pestarini (T. H. Turin, R. Acc. ii. s. 69, 1938/39) kann Gleichstrom nach gewünschten äußeren Kennlinien in vielfacher Weise umformen, z. B. Gleichstrom konstanter Spannung in Gleichstrom konstanter Stärke; oder es wird elektrische Energie in mechanische Energie umgeformt oder umgekehrt. Zwei Bürsten oder mehrere Bürstenpaare schalten das Aggregat an die Gleichspannung an, Zwischenbürsten stellen die Verbindung mit dem Verbraucherkreise her. — Die Wirkungsweise dieser Maschinen beruht auf der Wechselwirkung von Ankerfeldern, die durch mehrere am Kommutator versetzt angebrachte Bürstenachsen hervorgerufen wird. — Vorliegende Veröffentlichung beschreibt den Aufbau eines Metagenerators in Kreuzschaltung und entwickelt sehr ausführlich die Theorie. Ferner wird gezeigt, wie man durch ein schrittweises Näherungsverfahren die Kennlinie für die Vorgänge im äußeren Kreis rasch berechnen kann (allerdings unter Vernachlässigung der Verluste), wenn alle konstruktiven Elemente bekannt sind. — Die Theorie wird durch viele Versuche bestätigt. Stöckl.

A. Leonhard. *Allgemeines Verfahren für die Klärung der Selbsterregungsbedingungen bei elektrischen Maschinen*. Arch. f. Elektrot. 36, 201—220, 1942, Nr. 4. (Stuttgart.) Verf. entwickelt ein auf die verschiedensten Gleich- und Wechselstrommaschinen anwendbares einheitliches Verfahren zur Untersuchung der Selbsterregung, durch das nicht nur der Endzustand nach der Selbsterregung, sondern auch der ganze Selbsterregungsvorgang verfolgt werden kann. Unter Umgehung der Differentialgleichungen der verschiedenen Stromkreise wird die charakteristische Gleichung der den Vorgang beschreibenden Differentialgleichung unmittelbar aus den Spannungsgleichungen für den eingeschwungenen Zustand in Zeigerdarstellung abgeleitet. Die Gleichung für die bei Selbsterregung auftretende Frequenz kann vielfach rein mathematisch gelöst werden, bei manchen Maschinen ist aber ein graphisches Verfahren zweckmäßiger. Beide Arten zur Ermittlung der Selbsterregungsbedingungen werden an Hand von Beispielen erläutert, und zwar für die auf Ohm'schen Widerstand belastete Nebenschlußkommutatormaschine, die Einphasenreihenschlußmaschine, den Repulsions- und den Drehstromreihenschlußmotor sowie die Asynchronmaschine bei kapazitiver Belastung. Schließlich wird der Einfluß des netzfrequenten Stromes, insbesondere der durch ihn verursachten Sättigungserscheinungen in der Maschine auf die Selbsterregung an dem Beispiel einer als Generator arbeitenden Einphasenreihenschlußmaschine untersucht und dabei der zur Unterdrückung der Selbsterregung erforderliche Mindestwiderstand ermittelt. Zabransky.

Andrea Pincioli e Giuseppe Francini. *Comando elettronico di un gruppo convertitore*. S.-A. Alta Frequ. 10, 581—591, 1941, Nr. 10. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Beschreibung einer Anordnung, welche die verschiedenen Räume des Turiner Instituts mit Wechselstromenergie von konstanter Spannung und von

konstanter Frequenz versorgen soll; sie besteht darin, daß ein Umformeraggregat durch Elektronenröhren gesteuert wird [nach dem Vorgange von Rubetti (Elettrot. 27, 239, 1940) und Voorhoeve (s. diese Ber. 19, 2068, 1938)]. — Die Spannungsregulierung geschieht durch Einwirken auf die Erregung des Wechselstromgenerators. Die Spannung des Wechselstroms wird nach Gleichrichtung an die konstante Spannung einer Batterie gelegt; der Unterschied der beiden Spannungen wird durch Röhren entsprechend verstärkt; dadurch fließt in der Hilferregwicklung des Wechselstromgenerators ein Strom, welcher der Eingangsspannung proportional ist. — Die Frequenzregulierung geschieht durch Einwirkung auf die Erregung des Gleichstrommotors. Verff. beschreiben kurz zwei Anordnungen: a) durch direkten Vergleich mit einer Normalfrequenz: Die Frequenz wird 400 mal erhöht (auf 20 000); dabei werden auch die eventuellen Frequenzunterschiede  $\Delta f$  400 mal erhöht. Die Mischröhre, welche mit einer Wechselspannung von einer Frequenz genau 20 000 gespeist wird, liefert eine Spannung von der Frequenz  $400 \cdot f$ ; die Frequenzvariationen dieser Spannung werden über ein Hochpaßfilter in Amplitudenvariationen umgewandelt. Die Spannung am Ausgang des Filters wirkt nach Verstärkung und Gleichrichtung auf die Hilferregung des Motors und beeinflusst somit die Drehgeschwindigkeit des Aggregats. — b) Die zweite Anordnung besteht darin, daß der Wechselstromgenerator mit dem Frequenznormal in Synchronismus gehalten wird.

Stöckl.

A. M. Armour. *A mobile battery supply unit for laboratory and workshop use.* Journ. scient. instr. 18, 184—188, 1941, Nr. 9. (Manchester, Metropolitan-Vickers Electr. Co., Res. Dep.) In der vorliegenden Mitteilung wird eine Anordnung zur Lieferung von elektrischer Gleichstromenergie mit Spannungen bis zu 24 Volt beschrieben, die, um ihr eine größere Beweglichkeit zu geben, auf einem mit Luftreifen versehenen Wagen montiert ist. Die Energie wird Kraftwagen-Starter-Akkumulatoren entnommen, deren Zahl und Schalteinrichtung so gewählt ist, daß die Zellen in sechs Kombinationen in Parallel- und Hintereinanderschaltung (2 bis 24 Volt) benutzt werden können. Instrumente zur Messung von Strom und Spannung sowie eine Einrichtung zum Laden der Batterie sind vorgesehen. Es lassen sich Stromstärken bis 8000 Amp. der Batterie entnehmen. Diese Batterieanordnung ist seit 3 Jahren für Laboratoriumszwecke in Gebrauch und hat zufriedenstellend gearbeitet.

v. Steinwehr.

A. J. Schmideck. *Relaisschaltungen mit verzögertem Ankerabfall. II.* Arch. f. Elektrot. 36, 239—255, 1942, Nr. 4. (Berlin.) Aus der im ersten Teil der Arbeit behandelten zweiten und dritten Grundschialtung werden neue Schaltungen entwickelt, die gegenüber den Grundschialtungen unbeschränkte Regelbarkeit und große Anzugsicherheit aufweisen. Schutzwiderstände, Bereichschalter und Hilfskontakte sind dabei entbehrlich. Die Frequenzabhängigkeit dieser neuen Schaltungen ist gering, der Kapazitätsaufwand je sec Abfallzeit klein; ihre Spannungs- und Temperaturabhängigkeit werden kurvenmäßig dargestellt. Anschließend wird eine (s. Stansbury und Jochem, diese Ber. 21, 1675, 1940) beschriebene amerikanische Schaltung untersucht, die angeblich gegen Spannungsschwankungen unempfindlich sein soll. Sie ist stark temperaturabhängig und erfordert einen großen Kapazitätsaufwand je sec Abfallzeit, ferner ist sie nur anwendbar, wenn die Periodendauer der Spannungsschwankung viel größer als die Dauer eines Arbeitsspielles oder unendlich groß ist, wie beim Batteriebetrieb. Aus dieser amerikanischen Schaltung werden Einkontaktschaltungen mit viel kleineren Kondensatoren und beliebig großem Regelverhältnis abgeleitet, ihre Wirkungsweise, Spannungs- und Temperaturabhängigkeit graphisch veranschaulicht.

Zabransky.

Antonio Carrer. *Una nuova saldatrice a corrente continua a metatrasformatrice.* S.-A. Elettrotecn. 28, 415—434, 1941, Nr. 16. (Torino, Ist. Elettr. Naz. Galileo



Ferraris.) Die Abhandlung entwickelt ausführlich die Theorie des Metatransformators von Pestarini in der Anwendung als Schweißmaschine (Schweißung mit Gleichstromlichtbogen). Allgemeine Betrachtungen über die Metadynamo, welche eine konstante Primärspannung der Erregung in Gleichstrom konstanter Stärke im Verbraucherkreis umwandelt: drei Bürsten: zwei einander gegenüberliegende Bürsten verbinden die Metadynamo mit dem Gleichstromnetz konstanter Spannung, die dritte Bürste speist den Schweißkreis. Wiedergabe einer Anzahl von statischen Charakteristiken und von oszillographischen Aufnahmen der Vorgänge im Verbraucherkreis (s. diese Ber. 19, 2069, 1938; Hansen). Betrachtungen über den Wirkungsgrad. Ausführungen über Erscheinungen bei der Kommutierung in Fällen, in welchen Schwierigkeiten auftreten. *Stöckl.*

Georg Wendt. *Bildfehler bei Ablenkung eines Kathodenstrahlbündels in zwei gekreuzten Ablenkkeldern.* ZS. f. Phys. 118, 593—617, 1942, Nr. 9/10. (Berlin, Telefunken-Fernsehlab.) Nachdem von W. Glaser (s. diese Ber. 20, 880, 1939) allgemein die bei elektrisch-magnetischer Ablenkung auftretenden, von G. Wendt (s. diese Ber. 20, 2644, 1939) eingehend die bei magnetischer, und von J. Picht und J. Himpan (s. diese Ber. 22, 2075, 1941) gleichfalls eingehend die bei elektrischer Ablenkung auftretenden Bildfehler bis einschließlich dritter Ordnung untersucht und diskutiert waren, und nachdem von J. Picht und J. Himpan in einer weiteren Arbeit (Ann. d. Phys. 39, 478, 1941) die bei Benutzung gekreuzter elektrischer Ablenkkelder auftretenden Bildfehler untersucht und diskutiert waren, behandelt Verf. in vorliegender Arbeit die bei Benutzung gekreuzter elektrisch-magnetischer Ablenkkelder auftretenden Bildfehler. Über die Arbeit von Picht und Himpan hinausgehend, berücksichtigt er in beiden Feldern die von der endlichen Länge der Platten bedingten seitlichen Streufelder. Auch in anderer Hinsicht weichen die Ergebnisse, zu denen Wendt mit Bezug auf elektrische gekreuzte Ablenkkelder kommt, von denen von Picht und Himpan ab. Als Anwendungsbeispiel berechnet der Verf. die Fehler einer aus zwei gleichen kurzen magnetischen Ablenkkeldern mit zusammenfallenden Hauptebenen bestehenden Anordnung und diskutiert ihre Vermeidbarkeit. *Picht.*

H. Stintzing und H. Meub. *Das Problem der stromstarken Röntgen-Röhren und seine Lösung mittels einer mehrdimensional gedrehten Kugel-Anode. Teil III. Wärme-Strahlung, -Leitung und -Fortführung bei der Erzeugung von Röntgen-Strahlen.* Metallwirtsch. 21, 280—288, 1942, Nr. 19/20; auch Dissert. H. Meub. (Darmstadt.) Verff. unterziehen die physikalischen und technischen Bedingungen der für die Lösung des Problems der stromstarken Röntgenröhren besonders wichtigen Wärmeabführung einer eingehenden Prüfung. Sie zeigen, auch im Versuch, daß durch das Prinzip der zweidimensional gedrehten Anode eine Steigerung der Intensität bei Dauerbelastung um eine Zehnerpotenz gegenüber einfachen Drehanoden erreichbar ist. Durch Anwendung der Kontaktkühlung scheint der Gewinn einer weiteren Zehnerpotenz in Aussicht zu stehen. Die praktischen Versuche sind an einer Röhre mit der von Stintzing entwickelten Kugelanode aus Kupfer durchgeführt worden (diese Ber. 22, 1661, 1941). *Widemann.*

## 6. Optik

F. Staebble. *Brennweitenbestimmung eines Duplets von vorgeschriebener Baulänge aus gegebener Lage von Ding, Bild und Pupillen.* ZS. f. Instrkde. 62, 179—181, 1942, Nr. 6. (München, Opt. Werke G. Rodenstock, Math. Büro.) Bei manchen optischen Aufgabenstellungen (Suchern) sind die Brennweiten zweier durch endlichen Abstand getrennter Linsen zu bestimmen, wobei die Zuordnung zwischen Ding- und Bildort und die Zuordnung der Lage von Eintrittspupille und Austrittspupille vor-

gegeben ist. Das Problem führt auf sechs Gleichungen mit sechs Unbekannten, von denen aber nur zwei, nämlich die beiden Brennweiten interessieren. Durch eine elegante Substitution ergeben sich für diese übersichtliche Formeln. *Dziobek.*

**F. Staebble.** *Zur Lichtverteilung in Schnittebenen mit der Kaustik.* ZS. f. Insrtkde. 62, 177—178, 1942, Nr. 6. (München, Opt. Werke G. Rodenstock, Math. Büro.) Es wird die Beleuchtungsstärke  $E$  auf der im Abstand  $a$  vom axialen Bildpunkt senkrecht zur Achse befindlichen Ebene errechnet. Ist  $\mu$  die Neigung des Hauptstrahles zur Achse und sind  $\Delta l$  und  $\Delta m$  die in übliche Weise bestimmten lateralen und sagittalen Bildfehler, so ist  $E$  proportional  $\cos^3 \mu / (\Delta l - a) (\Delta m - a)$ ; mit Hilfe dieser Gleichung kann die Beleuchtungsstärkeverteilung für jedes  $a$  (das heißt für jede Schnittebene) tabellarisch dargestellt werden. *Dziobek.*

**H. Munro Fox.** *Origin of the automatic microtome.* Nature 148, 727, 1941, Nr. 3763. (Cambridge, Gonville & Caius Coll.) Verf. weist auf einen Aufsatz von Sir Richard Threlfall (Biolog. Rev. 5, 357, 1930) über die Erfindung und Erstherstellung des automatischen Mikrotoms hin. *Szivessy.*

**R. A. Sawyer and H. B. Vincent.** *Specifications and testing of spectrochemical apparatus.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 47—53, 1941, Nr. 1. (Ann Arbor, Mich., Univ.) Es werden die bei der Spektralanalyse wichtigen Apparaturen besprochen und Methoden angegeben, wie ihre Leistungsfähigkeit und Güte auf einfache Weise geprüft werden. Ausführlich werden hierbei Spektrographen und Mikro-Photometer berücksichtigt. *Ruthardt.*

**Wallace R. Brode and Edwin S. Hodge.** *The influence of extraneous elements on line intensity.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 58—63, 1941, Nr. 1. (Columbus, O., Ohio State Univ.) Nach der Besprechung der seither auf diesem Gebiet geleisteten Arbeit wird zunächst die Untersuchung reiner Salze eines bestimmten Metalls mit verschiedenen Anionen durchgeführt. Bei diesen Untersuchungen, die nicht in Lösungen, sondern an den festen Salzen durchgeführt wurden, wird nachgewiesen, daß die Empfindlichkeit mit der Flüchtigkeit der betreffenden Salze parallel geht. Bei den folgenden Untersuchungen werden nun Gemischen aus Calcium—Carbonat und den Carbonaten von Schwermetallen die verschiedensten Anionen in Form von Calciumsalz hinzugefügt und im Lichtbogen untersucht. Dabei zeigt es sich, daß alle diejenigen Salze, die ja bei erhöhter Temperatur Halogenide bilden, die Empfindlichkeit mehr herabsetzen als solche, welche Oxyde geben. Am stärksten macht sich Calcium-Fluorid bemerkbar. Dann folgt das Chlorid. Bei den Bromiden und Jodiden tritt teilweise sogar eine Verstärkung ein, da schon bei der Herstellung der Salzgemische das hinzugefügte Calcium-Jodid mit dem Schwermetallsalz Umwandlungen eingeht, bei denen die Jodide der Schwermetalle entstehen, die auf Grund ihrer leichten Flüchtigkeit die Empfindlichkeit erhöhen. Der Einfluß fremder Anionen steigt mit deren Konzentration an. Die Wirkung des Calcium-Fluorid ist dadurch zu erklären, daß dessen eigene Banden sehr leicht angeregt werden. *Ruthardt.*

**B. C. Brunstetter and A. T. Myers.** *Some horticultural applications of spectrochemical analysis.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 163—166, 1941, Nr. 2. (Beltsville, Md., U. S. Hortic. Stat., U. S. Dep. Agr., Bur. Plant. Ind., Div. Fruit Vegetable Crops Dis.) Die Spektralanalyse wird herangezogen, um einige Probleme des Gartenbaues in Angriff zu nehmen. Bei der Untersuchung verschiedener Obstsorten, wie Trauben, Apfelsinen und Äpfeln, zeigt es sich, daß diese alle nicht unbeträchtliche Mengen anorganischer Salze enthalten. Neben Kalium, Phosphor, Calcium, Magnesium, Aluminium, sind auch Eisen, Mangan, Kupfer und Bor in wechselnden Mengen vorhanden. An der Bestimmung von Natrium und Bor wird der Vergleich mit der chemischen Analyse durchgeführt und eine genügende Übereinstimmung festgestellt.



Der Nachweis von Quecksilber wird in Narzissen, die mit diesem Metall behandelt wurden, vorgenommen. Die spektralanalytischen Ergebnisse sollen in Zukunft herangezogen werden, um pflanzenkundliche Probleme eingehender zu untersuchen.

Ruthardt.

**J. D. Raichbaum.** *Eine Methode zur quantitativen Analyse von Legierungen von Blei, Zinn und Wismut.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 1101—1105, 1939, Nr. 10/11. [Orig. russ.] Verf. untersucht die Anwendbarkeit der Methode von Slavin (Ind. Eng. Chem. 1938, S. 407) auf die quantitative Spektralanalyse binärer und ternärer Legierungen von Sn, Pb und Bi. Die genannte Methode geht von der Voraussetzung aus, daß bei vollständiger Verdampfung einer Probe der Legierung die Gesamtenergie des von einer Spektrallinie einer Legierungskomponente emittierten Lichtes proportional ist der Masse dieses Elements in der betreffenden Probe. Die Versuche wurden so ausgeführt, daß Proben von 25 mg im Gleichstromlichtbogen (150 Volt, 7,5 Amp.) verdampft wurden. Die Spektralaufnahmen wurden mit einem Quarzspektrographen unter Dazwischenschaltung eines rotierenden logarithmischen Sektors gemacht. Mittels Legierungsproben bekannten Gehaltes an den einzelnen Komponenten wurden Diagramme des Schwärzungsverhältnisses der verglichenen Spektrallinien in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Legierung gewonnen. Die erreichbare Analysengenauigkeit ist besonders bei sehr hohen oder geringen Konzentrationen einer der Komponenten nicht sehr groß; der mittlere Fehler liegt in der Größenordnung 5 bis 9%. Doch ist die Methode wegen des geringen Materialverbrauchs und ihrer Schnelligkeit (15 bis 20') als Betriebsmethode brauchbar.

Röll.

**J. S. Ssedow.** *Die Erzeugung von Funkenspektren bei der spektrographischen Metallanalyse.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 1112—1113, 1939, Nr. 10/11. [Orig. russ.] Verf. hat beobachtet, daß für die Stabilität des Kondensatorfunken die Bildung und Anhäufung von Metalloxyden auf der Oberfläche des Probestückes von wesentlicher Bedeutung ist. Die zur Stabilisierung des Funkens empfohlene Beleuchtung der Funkenstrecke mit ultravioletem Licht ist auf diese Verhältnisse ohne Wirkung. Verf. verwendet eine in ihrer Längsrichtung durchbohrte Hilfselektrode. Der Durchmesser der Bohrung beträgt 1,0 bis 1,25 mm. Durch diese Bohrung wird Luft mit einem Druck von 150 bis 250 mm Hg-Säule auf die Oberfläche der Probe geblasen. Es wird dadurch eine erhebliche Verbesserung der Stabilität der Funkenstrecke erreicht und das sprunghafte Wandern des Funkens oder sein Festsetzen auf einen bestimmten Punkt der Probenoberfläche verhindert. Auch wird die Intensität des vom Funken ausgesandten Lichtes so erhöht, daß die Belichtungszeit etwa auf ein Fünftel herabgesetzt werden kann. Die Hilfselektrode selbst wird nicht durch Metall der untersuchten Probe verunreinigt und kann ohne vorhergehende Reinigung sogleich für eine darauffolgende Analyse verwendet werden. Bei Funkenstrecken mit niedriger Spannung unterliegt sie fast keiner Abnutzung.

Röll.

**M. S. Aschkinasi.** *Quantitative Spektralanalyse von Bronzen.* Rep. Acad. Sci. Ukr. SSR. (russ.) 1940, S. 37—39, Nr. 6. (Dnepropetrowsk, USSR., Acad. Wiss., Pissarschewski-Inst. phys. Chem.) [Orig. russ.] Verf. beschreibt eine spektralanalytische Methode zur Bestimmung von Mn, Zn, Fe und Al in Bronzen, die mit Hilfe objektiver Photometrie durchgeführt wird, hinsichtlich der Genauigkeit vollkommen den Betriebsanforderungen gerecht wird und für folgende Konzentrationsbereiche ausgearbeitet ist: Mn 0,2 bis 1 (%), Zn 0,2 bis 2,3, Fe 0,05 bis 0,8 und Al 0,35 bis 0,9. Die Eichkurven werden dadurch erhalten, daß man für eine Reihe von Standardmustern die Schwärzungsdifferenzen zweier Spektrallinien (Linie des Grundstoffs und Linie der Beimischung) auf der Abszissenachse, die Logarithmen der Konzentrationen auf der Ordinatenachse aufträgt. Die Schwärzungsdifferenz wird durch

Photometrierung der Platten mit einem einfachen Mikrophotometer aus dem Logarithmus des Verhältnisses der Galvanometerabweichungen für das Linienpaar bestimmt. Um die durch verschiedenes Plattenmaterial verursachten Fehler auszuschalten, nimmt Verf. für jede einzelne Platte die Spektren zweier Standardmuster mit denen der untersuchten Probe gleichzeitig auf und benutzt zur Bestimmung der unbekannten Konzentration der Probe die Gerade, die durch die Punkte gelegt wird, die den Schwärzungsintensitäten der Standardmuster entsprechen. Die Mittelwerte für die Standardmuster werden dadurch erhalten, daß alle Standardmuster fünfmal auf zehn Platten photographiert und für jede Platte die Mittelwerte von drei chemischen Analysen auf die Ordinatenachse, die durch Photometrierung erhaltenen Schwärzungsdifferenzen auf die Abszissenachse aufgetragen werden. Aus der durch die erhaltenen Punkte gelegten Mittellinie wird die Konzentration jedes Musters berechnet und der Mittelwert von zehn derartigen Werten als endgültiger Standardwert für die der Analyse dienende Kurve genommen. *\*Strübing.*

**K. A. Ssuschenko und L. A. Alifanowa.** *Spektralanalyse von Magnesiumlegierungen auf Zink, Aluminium, Calcium, Natrium, Eisen und Beryllium.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 966—968, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] [S. 1664.]

**K. A. Ssuschenko.** *Eine Methode zur Spektralanalyse von Siluminlegierungen im sichtbaren Spektralgebiet auf ihren Gehalt an Silicium, Magnesium, Eisen, Kupfer und Calcium.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 1106—1111, 1939, Nr. 10/11. [Orig. russ.] [S. 1664.] *Röll.*

**F. H. Emery.** *Commercial applications of visual spectroscopic analysis.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 160—162, 1941, Nr. 2. (Cleveland, O., Harshaw Chem. Co.) [S. 1664.] *Ruthardt.*

**Ingve Björnstahl.** *Eignet sich das Sperrschichtphotoelement für photometrische Präzisionsbestimmungen?* ZS. f. Instrkde. 62, 181—186, 1942, Nr. 6. (Upsala, Schweden, Phys. Chem. Univ.-Lab.) Auf Grund eigener Messungen (an Zellen von B. Lange) und der Messungen anderer Autoren kommt der Verf. zu folgendem Ergebnis: Für eine einmalige Messung ist die Verwendung eines Photoelements nicht anzuraten, falls es sich um genaue Messungen handelt. Die Vakuumphotozelle, eventuell mit Sekundäremissionsanordnung, verdient den Vorzug. Man hat hier größere Sicherheit hinsichtlich der linearen Charakteristik. Handelt es sich dagegen mehr um eine Daueranordnung für laufende Arbeit, so mag in gewissen Fällen ein Aufwand von Mühe für Ausarbeitung einer rationellen Anordnung mit Photoelementen gerechtfertigt sein. *Dziobek.*

**K. Larché.** *Ein neues UV-Meßgerät mit Vorsatzkugel für beliebigen Strahlungseinfall.* Licht 12, 110—111, 1942, Nr. 6. (Berlin, Stud.-Ges. el. Bel.) [S. 1675.] *Dresler.*

**F. Hauer.** *Untersuchung eines Goniometers.* ZS. f. Instrkde. 62, 186—200, 1942, Nr. 6. (Wien.) Verf. teilt das Ergebnis der Prüfung eines Goniometers der Firma Starke und Kammerer (Wien) mit, verbunden mit Angaben über geeignete Achsenlagerung. *Szivessy.*

**W. Viets.** *Zur Theorie selbstleuchtender Flächen.* Licht 12, 102—110, 1942, Nr. 6. (Berlin-Zehlendorf, Zeiß Ikon A.-G., Goertz-Werk, Lichttechn. Lab.) Unter Verzicht auf das Raumwinkelprojektionsgesetz berechnet Verf. in mühseligster Kleinarbeit die von einer quadratischen Leuchtfläche auf einer zu ihr parallelen Ebene erzeugte Beleuchtungsstärkenverteilung und damit den auf diese Ebene fallenden Lichtstrom. Die zunächst an einem Modellbeispiel erhaltenen Gesetzmäßigkeiten werden durch Einführung der Oberlichtseite als neuer Längeneinheit erweitert und zu Tabellen und Bildern zusammengestellt, die dem projektierenden Lichttechniker gute Dienste leisten können. *Dresler.*



**W. Arndt.** *Gestaltung und Beivertung natürlicher und künstlicher Beleuchtung von Arbeitsräumen.* Licht 12, 95—100, 1942, Nr. 6. Im Rahmen der Bemühungen des Lichttechnikers um eine Beleuchtung von Arbeitsräumen und Werkstätten, die nicht nur lichttechnisch einwandfrei, sondern auch architektonisch befriedigend ist, zeigt Verf., wie in erster Linie eine vorherrschende Lichtrichtung, die bei natürlicher und künstlicher Beleuchtung die gleiche sein muß, anzustreben ist. Diesem Gesichtspunkt hat sich sowohl bei natürlicher Beleuchtung der Räume durch Seitenfenster wie durch Oberlichter die künstliche Beleuchtung unterzuordnen und anzupassen. Verf. bringt interessante Beispiele für die künstliche Beleuchtung selbst von großen, durch Oberlichter beleuchteten Werkhallen, die nach diesem Gesichtspunkt projektiert sind. *Dresler.*

**H. D. Murray.** *Examination of burnt documents.* Nature 148, 199, 1941, Nr. 3746. (London.) [S. 1616.] *Joachim.*

**W. Hume-Rothery, G. V. Raynor and A. T. Little.** *Film-contraction errors in lattice-spacing measurements.* Journ. scient. instr. 18, 239—240, 1941, Nr. 12. (Oxford, Univ. Museum, Inorg. Chem. Lab.) [S. 1633.]

**H. Lipson.** *Film-contraction errors in lattice-spacing measurements.* Journ. scient. instr. 19, 63—64, 1942, Nr. 4. (Cambridge, Cavendish Lab.) [S. 1633.] *G. E. R. Schulze.*

**J. Stark.** *Polarisation und Intensitätsdissymmetrie des Kanalstrahlenlichtes.* Phys. ZS. 43, 140—145, 1942, Nr. 9/10. (Traunstein, Obb.) Zusammenfassender Bericht. Messungen an  $H_\alpha$ ,  $H_\beta$  und  $H_\gamma$  haben ergeben, daß bei ihnen bei der Emission durch Kanalstrahlen und bei Beobachtung senkrecht zu den Kanalstrahlen das Verhältnis der Intensitäten etwa 1,30 beträgt, wenn die Schwingungsrichtung parallel bzw. senkrecht zur Achse der Kanalstrahlen liegt. Ähnliche Polarisationsverhältnisse (teilweise auch mit entsprechenden Werten kleiner als 1,00) wurden an Kanalstrahlen des Lithiums, Natriums, Quecksilbers, des Neons und des Argons festgestellt. Aus diesem Tatsachenmaterial wird gefolgert, daß das strahlende Elektron am Atom bei der Emission einer jeden Serienlinie bestimmte Bewegungen um seine eigene Achse und um die Atomachse, eine Drehbewegung um jene und eine Präzessionsbewegung um diese, ausführt. Ferner wurde durch eine Zweispiegelmethode das Verhältnis der Intensitäten, welche von Kanalstrahlen in den Richtungen  $45^\circ$  und  $135^\circ$  zur Richtung der Kanalstrahlen emittiert werden, bestimmt, und zwar an Linien des Heliums, Wasserstoffs, Quecksilbers, Kohlenstoffs, Sauerstoffs (Funkenlinien), Neons und Argons; die gefundenen Werte liegen zwischen 0,91 und 1,70. Die Tatsache dieser Intensitätsdissymmetrie des Lichtes der Kanalstrahlen in der Achse ihrer Geschwindigkeit widerspricht der Erwartung aller bisher entwickelten dogmatischen Theorien über die Verteilung der Energie auf alle Richtungen von einem elementaren Zentrum aus. Es wird gefolgert, daß die Lichtemission im elementaren Vorgang am einzelnen Atom die Energie wirbelhaft nur in eine einzige Richtung stößt; diese wird bestimmt durch die Richtung des magnetischen Moments des emittierenden Elektrons am Atom. *Dziobek.*

**J. Stark.** *Intensitätsdissymmetrie der Lichtemission in der Achse des elektrischen Feldes.* Phys. ZS. 43, 146—151, 1942, Nr. 9/10. (Traunstein, Obb.) Zusammenfassender Bericht. Im elektrischen Felde stellt sich das OberflächenElektron eines einzelnen Atoms axial in bezug auf die Feldrichtung ein, und zwar zum Teil anodisch (angeregtes Elektron auf der Anodenseite) oder kathodisch; die Präzessionsbewegung erfährt in den zwei Einstellungen entgegengesetzte Drehkräfte von seiten des Außenfeldes, die Folge sind entgegengesetzte Änderungen der Lichtwirbel, die am Ende des Überganges von einer stationären Bewegung des Elektrons zu einer anderen energieärmeren Bewegung abgestoßen werden. Durch

Vergleich der Intensitäten der im Stark-Effekt aufgespaltenen Linien kann also die Frage entschieden werden, ob beide Einstellungen (anodisch bzw. kathodisch) gleich häufig vorkommen. Aus den vorliegenden Messungen ergibt sich, daß für Helium die anodische Einstellung überwiegt; eine Erklärung hierfür wird gegeben; für Wasserstoff ergibt sich ein ähnliches Resultat. Messungen des Verf., nach denen innerhalb derselben Achse, der Achse des elektrischen Feldes, die Lichtemissionen der Wasserstofflinien verschieden voneinander sind, indem für eine Richtung die langwelligeren, für die entgegengesetzte Richtung die kurzwelligen Linien intensiver sind, wurden durch Bomke bzw. Frerichs und Bomke bestätigt. In dieser Erscheinung wird ein neuer Beweis dafür gesehen, daß die Lichtemission von seiten eines einzelnen Atoms wirbelhaft nur in eine einzige Richtung geht.

Dziobek.

**Kvater.** *The transition probabilities in the subordinate series of thallium.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 421—439, 1941, Nr. 4. [Orig. russ.]

**Kvater.** *Methods of determination of the absolute intensities of spectral lines.* Ibidenda S. 440—447. Die Apparatur, mit der die anomale Dispersion der Tl-Linien 576 und 5350 Å gemessen wird, hat Verf. bereits früher (s. diese Ber. 16, 1576, 1935) benutzt. An die Quarzküvette sind bis auf  $\frac{1}{4}\lambda$  planparallele Quarzfenster angeschmolzen, ohne daß diese ihre Güte, mit einem Interferometer geprüft, auch im geringsten eingebüßt hätten. Um eine Trübung durch kondensierenden Dampf zu vermeiden, genügt es, die Fenster um 1 bis 2° C stärker zu erhitzen als die übrigen Teile der Küvette. Die Temperaturkonstanz beträgt  $\pm 0,2^\circ$  C. Beobachtet wird im Temperaturintervall 600 bis 1110° C: unter 600 ist die Dampfdichte zu gering; über 1110 reagiert Quarz mit Tl. Verf. erhält für die Abhängigkeit der optischen Dichte bzw. der Zahl der Dispersionszentren von der Temperatur Ausdrücke, deren Konstanten bis auf weniger als 1 % genau sind. Aus ihnen ergibt sich für den Dampfdruck (p) des Tl die Beziehung:

$$\lg p = -9471,6/T - \lg T - 2,050 \cdot 10^{-4} \cdot T + 12,3415.$$

Die Ergebnisse des Verf. stimmen mit den Angaben von W. Kuhn (Math. Phys. Mitt. d. Kopenhagener Akad. VII, Nr. 12, 1926) überein, wenn den Berechnungen von Kuhn neue verbesserte Druckwerte zugrunde gelegt werden. Mit Beobachtungen von F. Müller (s. diese Ber. 15, 1826, 1934; 16, 1144, 1935) besteht eine geringe Diskrepanz, die auf die Verschiedenheit der Beobachtungsmethoden zurückgeführt wird. Verf. vergleicht die drei Methoden in der zweiten Arbeit genauer. Bei seiner Methode genügt eine Längenmessung; die Methode von Kuhn setzt ein homogenes Magnetfeld voraus, und eine Messung der Drehung der Polarisationssebene ruft einen größeren Fehler (16 %) hervor, und die Absorptionsmessungen von F. Müller ergeben nur dann richtige Werte, wenn die beobachteten Linien keine Hyperfeinstruktur aufweisen. Doch auch, falls letzteres der Fall ist, müssen, wie die Diskrepanz zeigt, noch Nebeneinflüsse vorhanden sein, deren Natur zu klären wäre. — Nebenergebnisse der ersten Arbeit: das Gesetz der Summen für die absoluten Intensitäten der Serienlinien gilt beim H-Atom nicht (0,19 statt 1); das Boltzmannsche Gesetz wird direkt experimentell bestätigt und ergibt also aus optischen Messungen den Quotienten  $h/k = 4,82 \cdot 10^{-11}$ . Die Intensitäten der beiden untersuchten Linien, die Übergänge vom Dublett-Term  $P_{1/2, 3/2}$  auf das Niveau  $S_{1/2}$  darstellen, sind annähernd gleich. Auch die Verweilzeit für die Niveaus  $S_{1/2}$ ,  $D_{3/2}$  und  $D_{5/2}$  sind annähernd gleich. Die Verdampfungswärme des Tl ist beim absoluten Nullpunkt  $\lambda_0 = 43\,300$  cal.

Trey.

**H. Douglas Clark and K. R. Webb.** *Systematics of band-spectral constants. Part VI. Interrelation of equilibrium bond constant and internuclear distance.* Trans.



Faraday Soc. 37, 293—298, 1941, Nr. 6. (Leeds, Univ., Dep. Inorg. Chem.; Southampton, Univ. Coll.) Beziehungen von der Form  $k_e r_e^x n^y = k_{qr}$ , worin  $k_e$  die Gleichgewichts-Bindungskonstante,  $r_e$  den Kernabstand,  $n$  die Gruppennummer und  $k_{qr}$  eine Untergruppenkonstante bedeuten, wurden auf ihre Anwendbarkeit auf Molekülspektren geprüft. Mit  $x = 6$ ,  $y = 1/2$  oder 1 wurde gute Darstellung der vorliegenden Daten erreicht. Die passendsten Werte von  $k_{qr}$  wurden ermittelt. Anscheinend liegt der beste Wert von  $y$  zwischen  $1/2$  und  $3/2$ . Im Falle des Moleküls  $C_2$  erfordern die experimentellen Daten  $H = 5$ . Die Resultate stehen mit denen anderer Autoren im Einklang.

Ritschl

C. H. Douglas Clark. *Systematics of band-spectral constants. Part VII. The empirical form of relations involving group number.* Trans. Faraday Soc. 37, 299—302, 1941, Nr. 6. (Leeds, Univ., Dep. Inorg. Chem.) Neue theoretische Untersuchungen machen eine Bestätigung der Form  $k_e r_e^x n^y = k_{qr}$  der Beziehung zwischen der Bindungskonstante  $k_e$  und dem Kernabstand  $r_e$  erforderlich und zeigen, daß die Gruppennummer  $n$  richtig gewählt wurde. Die Potentialfunktion, wie sie von Linné verwendet wurde, stützt die Beziehung für  $x = 5$  und  $y = 1/2$  oder  $3/2$ . Aus der Untersuchung von Newing ergibt sich 6 als bester Wert für  $x$ . Damit steht die Annahme im Einklang, daß der Abstoßungsterm in der Funktion der potentiellen Energie die Form  $a r^{-4}$  hat. Die Anwendungen der Formel erfolgen auf die Molekülspektren von NO,  $O_2^+$ , CO,  $CO^+$ , CN, BO, BeF,  $N_2^+$ ,  $C_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $K_2$ ,  $Li_2$ .

Ritschl

A. Gatterer. *Das Spektrum des Holmiumoxydes.* Ric. spettrosc. Spec. Vaticana 1 139—151, 1942, Nr. 4. (Castelgandolfo, Spec. Vat., Lab. astrofis.) Ausgehend von drei Holmiumpräparaten steigender Reinheit, von denen das reinste 0,5% Dy und 0,5% Y als Verunreinigung enthielt, wurden die Banden des Holmiumoxyds im Spektralbereich zwischen 6000 und 4900 Å mit dem Zeiss'schen Dreiprismenspektrographen mit einer Kamerabrennweite von 1300 mm und im Bereich zwischen 7000 und 4000 Å mit einer Kamerabrennweite von 640 mm aufgenommen, wobei teilweise die Achromate des Steinheil'schen Spektrographen verwendet wurden. Ein durch Stromdurchgang gereinigtes Kohlestäbchen wurde mit einigen Tropfen salzsaurer Holmiumlösung beschickt und das Stäbchen durch erneuten Stromdurchgang wieder zum Glühen gebracht. Dabei geht das Salz in das Oxyd über und verdampft mit dessen charakteristischer Emission, wobei die Banden ohne Atomlinien und ohne stark störenden Untergrund erhalten werden. Die Banden liegen im langwelligen Teil des sichtbaren Spektrums und sind auf zwei Hauptgruppen zwischen 6000 und 5500 Å und zwischen 5400 und 5050 Å verteilt, wobei in jeder Gruppe zwei Nebenmaxima auftreten. Die meisten Banden sind nach Rot, einige nach Violett abgeschattiert. Sie sind nicht in Linien aufgelöst. Kanten sind nicht oder nur schwach ausgebildet. Im langwelligen Teil ist dem Bandenspektrum ein Kontinuum überlagert. In einer Tabelle ist die Lage der Banden, ihre geschätzte Intensität, die Schwärzung und die Schwärzung über der nächsten Umgebung zusammengestellt. In mehreren Tafeln sind die Spektrogramme wiedergegeben. Beim Mechanismus der Strahlung des Holmiumoxyds spielen Dissoziation und Prädissoziation eine große Rolle.

Schön

M. Ishao. *The  $\lambda 3105$  band of OD.* Proc. Phys. Soc. 53, 355—361, 1941, Nr. 4 (Nr. 298). (Aligarh, Muslim Univ.) Die Bande 3105 Å von OD wurde in der 4. Ordnung eines 10 Fuß-Konkavgitters aufgenommen. Sie stellt, wie die Bande 3122 Å von OH, die 1-1-Schwingungsbande des Überganges  $^2\Sigma^+ - ^2\Pi$  dar. Es wurde eine Analyse der Rotationsstruktur durchgeführt. Die Rotationskonstanten wurden bestimmt und mit denen von OH verglichen.

Ritschl

**Tomu Tanaka and Tadao Horie.** *Rotational analysis of  $\gamma$  system of ZrO bands.* Proc. Phys. Math. Soc. Japan (3) 23, 464—484, 1941, Nr. 6. (Tokyo, Imp. Univ., Fac. Sci.) Das  $\gamma$ -System der ZrO-Banden wurde in einem Kohlebogen zur Anregung gebracht und in der dritten Ordnung eines 21 Fuß-Gitters aufgenommen. Die Rotationsanalyse wurde durchgeführt. Die Banden gehören zu einem  $^3\Sigma - ^3\Pi$ -Übergang, dessen unterer Zustand mit dem des  $\alpha$ -Systems zusammenfällt. Im  $^3\Pi$ -Zustand zeigen die Niveaus mit kleinem  $K, v' = 0$  eigenartige Störungen, der  $^3\Sigma$ -Zustand nähert sich dem Fall  $a$ . Die Rotationskonstanten sind:

$$B'_e = 0,5658 \text{ cm}^{-1}, \quad \alpha' = 0,0077, \quad r'_e = 1,477 \cdot 10^{-8} \text{ cm},$$

$$B''_e = 0,6189 \text{ cm}^{-1}, \quad \alpha'' = 0,0038, \quad r''_e = 1,412 \cdot 10^{-8} \text{ cm}.$$

ferner wurde die  $A$ -Verdoppelung im  $^3\Pi$ -Zustand bestimmt und der Isotopieeffekt untersucht. Ritschl.

**H. Tindal.** *Observation of „forbidden“ bands in the infra-red.* Phys. Rev. (2) 60, 1941, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ohio State Univ.) Nach der einfachen Theorie der Moleküle von Tetraedersymmetrie gibt es bei diesen vier verschiedenen Normalfrequenzen  $\nu_1, \nu_2, \nu_3, \nu_4$ . Die beiden ersteren sind optisch inaktiv und nicht bzw. zweifach entartet. Die beiden letzteren sind optisch aktiv und dreifach entartet und sollten als Banden mit scharfen Linien beobachtbar sein, die  $P$ -,  $Q$ - und  $R$ -Zweige bilden. Dies ist für  $\nu_3$  erfüllt, aber nicht für  $\nu_4$ . Die komplexe Struktur von  $\nu_4$  wurde von Jahn durch Coriolis-Resonanz zwischen  $\nu_1$  und  $\nu_2$  gedeutet, die nur  $100 \text{ cm}^{-1}$  voneinander getrennt liegen. Wegen dieser Wechselwirkung werden die Wellenfunktionen  $\nu_2$  und  $\nu_4$  genügend durchmischt, so daß  $\nu_2$  im Ultrarot aktiv wird. Die Spektralgegend zwischen 9 und  $13 \mu$  wurde für  $\text{SiH}_4$  und  $\text{GeH}_4$  aufgelöst, so daß die Rotationslinien in zwei überlagerten Banden klar unterschieden werden konnten. Die Banden wurden als  $\nu_2$  und  $\nu_4$  gedeutet. Die  $Q$ -Zweige verlaufen in umgekehrter Richtung wie nach der Theorie von Jahn zu erwarten wäre. Die schwächere Bande wurde mit  $\nu_2$  identifiziert. Der Abstand der Rotationslinien folgt der Tellerschen Beziehung. Ritschl.

**Paul Müller.** *Elektronenbandenspektren von drei-atomigen linear-unsymmetrischen Molekülen.* Helv. Phys. Acta 15, 233—258, 1942, Nr. 3. (Basel, Univ., Phys. Inst.) ausgehend von der Tatsache, daß die linearen symmetrischen Quecksilberhalogenide  $\text{HgX}_2$  ( $X = \text{Cl, Br, I}$ ) im Schumann-Gebiet gut ausgebildete Elektronenbandensysteme aufweisen, werden mit einem 1 m-Vakuungitter die Spektren der Dämpfe von  $\text{HgXY}$  untersucht. Dabei ergeben sich drei neue, einfach gebaute Bandensysteme, die eindeutig den Molekülen  $\text{HgClBr}$ ,  $\text{HgBrI}$  und  $\text{HgClI}$  zugeordnet werden können. — Die Eigenschaften linearer unsymmetrischer Moleküle werden näher erörtert. Die genannten Moleküle verhalten sich noch sehr ähnlich wie symmetrische. Bei  $\text{HgClBr}$  und  $\text{HgBrI}$  gehören alle beobachteten Banden zu Übergängen zwischen Energiezuständen, bei denen lediglich die Gagentaktschwingungen angeregt sind. Nur  $\text{HgClI}$  ist so unsymmetrisch, daß Banden auftreten, deren zugehörige Energiezustände auch Gleichtaktschwingungen enthalten. Die für symmetrische Moleküle gültige Auswahlregel ist experimentell deutlich feststellbar. Die Schwingungsfrequenzen im angeregten und im Grundzustand werden mitgeteilt und mit den unter Zugrundelegung des Valenzkraftsystems aus den bekannten Grundfrequenzen und Bindungskonstanten der symmetrischen Quecksilberhalogenide berechneten verglichen. Die Übereinstimmung bestätigt die Gültigkeit des Valenzkraftsystems. Ritschl.

**Aurice Parodi.** *Sur les vibrations propres longitudinales de certaines paraffines.* R. 211, 545—548, 1940, Nr. 22. [S. 1631.] Kortüm-Seiler.



**Maurice Parodi.** *Sur une méthode de calcul approchée des fréquences propres de vibration de carbures saturés aliphatiques ramifiés.* C. R. 213, 1005—1007, 1941, Nr. 26. [S. 1631.] K. W. F. Kohlrausch

**Jean Barriol.** *Classification des fréquences de diffusion Raman d'après le système cristallin.* C. R. 213, 734—736, 1941, Nr. 21. Gruppentheoretische Untersuchung der Raman- und Ultrarot-aktiven Schwingungen kristallisierter Systeme. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. K. W. F. Kohlrausch

**H. Gerding und E. Smit.** *Die Struktur der Additionsverbindung aus Aluminiumchlorid und Schwefeldioxyd.* ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 200—216, 1942, Nr. 4. (Amsterdam, Univ., Lab. allg. anorg. Chem.) Es wird das Raman-Spektrum der Verbindung  $\text{AlCl}_3 + \text{SO}_2$ , einer ziemlich viskosen Flüssigkeit, mitgeteilt; auch Polarisationsbestimmungen für die stärksten der Raman-Linien wurden durchgeführt. Das ermittelte Spektrum ist am besten mit einem Modell  $\text{Al}_2\text{Cl}_6 + 2 \text{SO}_2$  verträglich, bei dem dem Doppelmolekül  $\text{Cl}_2\text{AlCl}_2\text{AlCl}_2$  mit der Symmetrie  $D_{2h}$  links und rechts je ein  $\text{SO}_2$ -Molekül angelagert ist. Das Raman-Spektrum lautet: 43 (s), 103 (s), 174 (s), 284 (s), 343 (ms, diff), 366 (ms, diff), 440 (ss), 513 (ms, diff), 533 (ms, diff), 602 (s), 924 (ss), 1042 (s), 1100 (s), 1145 (s). K. W. F. Kohlrausch

**H. Gerding und E. Smit.** *Das Raman-Spektrum des flüssigen Aluminiumbromids.* ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 217—218, 1942, Nr. 4. (Amsterdam, Univ., Lab. allg. anorg. Chem.) Kurze Bemerkung zu einer kürzlich von Rosenbaum (s. dies. Ber. 22, 1203, 1941) veröffentlichten Mitteilung über das Raman-Spektrum und die Struktur von  $\text{Al}_2\text{Br}_6$ ; die dort vorgeschlagene Äthan-Struktur  $\text{Br}_3\text{Al} \cdot \text{AlBr}_3$  wird abgelehnt. K. W. F. Kohlrausch

**Hildegard Wittek.** *Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung 135: Stickstoffkörper XXIII: Mononitroparaffine.* ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 187—199, 1942, Nr. 4. (Graz, T. H., Phys. Inst.) Es werden mit großer Dispersion die Raman-Spektren von Nitromethan, -äthan, -n-propan, -i-propan, -n-butan aufgenommen und die Polarisationsverhältnisse für die letztgenannten vier Spektren bestimmt. Die Spektren der erstgenannten vier Substanzen werden analysiert und die Linien den Ketten- und CH-Schwingungen zugeordnet. Die für  $R = \text{CH}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $\text{C}(\text{CH}_3)_2$  beobachtete anscheinende Verdopplung der  $\text{NO}_2$ -Valenzfrequenz um 1380 zeigt alle Merkmale einer Fermi-Resonanz und wird auf die zufällige Frequenzgleichheit einer symmetrischen CH-Deformationsschwingung mit der symmetrischen  $\text{NO}_2$ -Valenzschwingung zurückgeführt. K. W. F. Kohlrausch

**Jean Lecomte et Jean-Paul Mathieu.** *Les spectres Raman et infrarouges de quelques nitrates d'alcoyles. Structure et modes de vibration de ces composés.* C. R. 213, 721—723, 1941, Nr. 21. Es werden das Ultrarot- und das Raman-Spektrum (einschließlich Polarisationsmessungen) von Methylnitrat  $\text{H}_3\text{C} \cdot \text{O} \cdot \text{NO}_2$  ausführlich mitgeteilt; auf das Ergebnis der Messungen an höheren Homologen wird nur verwiesen. Das erstgenannte Spektrum wird versuchsweise analysiert, wobei aber der Deformationsschwingung der  $\text{NO}_2$ -Gruppe eine Frequenz um 860 zugewiesen wird. Ferner wird darauf verwiesen, daß angefangen von Äthylnitrat die Spektren nicht mehr durch eine einzige Molekülform erklärt werden können, vielmehr Rotations-Isomerie angenommen werden muß. K. W. F. Kohlrausch

**Mlle Marie Théodoresco.** *Etude par effet Raman d'un complexe molybdomaliquide.* C. R. 214, 169—171, 1942, Nr. 4; Berichtigung ebenda S. 290, Nr. 6.

**Mlle Marie Théodoresco.** *Etude par effet Raman des complexes molybdomaliquides.* C. R. 214, 312—315, 1942, Nr. 7; Berichtigung ebenda S. 448, Nr. 9. In diesen beiden Abhandlungen wird über die Ramanspektren von Komplexsalzen der Apfelsäure

$\text{O} \cdot \text{OH} \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{OH}$  (abgekürzt  $\text{MH}_2$ ) mit Ammonium-molybdaten be-  
 reitet; und zwar über  $4 \text{ MoO}_3 \cdot 2 \text{ M}(\text{NH}_4)_2 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ ,  $\text{MoO}_3 \cdot 2 \text{ M}(\text{NH}_4)_2 \cdot n \text{ H}_2\text{O}$ ,  $\text{MoO}_3$   
 $\cdot \text{MH}(\text{NH}_4) \cdot n \text{ H}_2\text{O}$ . Die Spektren der Komponenten,  $\text{MH}_2$  einerseits,  $\text{MoO}_3$  anderer-  
 seits erleiden Veränderungen, die Säure insbesondere in bezug auf die Höhe der  
 Frequenzen. Bezüglich der (wie dem Referenten scheint) etwas gewagten  
 Schlußfolgerungen aus dem experimentellen Befund sei auf die Originalarbeit  
 verwiesen.

K. W. F. Kohlrusch.

lle Marie-Louise Delwaulle et Félix François. *Contribution à l'étude des chloro-  
 romométhanes par l'effet Raman*. C. R. 214, 226—227, 1942, Nr. 5. Der bereits von  
 ecomte-Volklinger-Tchakirian (s. diese Ber. 18, 2251, 1937) be-  
 delte spektrale Übergang  $\text{CCl}_4 \rightarrow \text{CBrCl}_3 \rightarrow \text{CBr}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{CBr}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CBr}_4$  wird  
 ter verbesserten Versuchsbedingungen neuerlich untersucht; es werden die  
 aman-Spektren und deren Polarisationsverhältnisse aufgenommen (für depolari-  
 erte Linien wird allerdings  $\varrho = 7/8$  statt  $\varrho = 6/7$  angegeben) und der Versuch  
 der Zuordnung neuerlich und mit verbessertem, aber, wie dem Referenten  
 scheint, noch immer nicht ganz richtigem Ergebnis durchgeführt.

K. W. F. Kohlrusch.

. Djachenko and W. Selegenev. *Extinction of ultra-violet phosphorescence in sub-  
 ractive coloured NaCl crystals*. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 530—535,  
 1941, Nr. 4. [Orig. russ.] Verff. haben die Empfindlichkeit ihres Photonen-  
 zählers (s. M. Djatschenko, diese Ber. 22, 1291, 1941) gesteigert und den Meß-  
 bereich bis 5500 Å erweitert. Steinsalzkrystalle werden mit Röntgen- und UV-Licht  
 ur Phosphoreszenz angeregt. Die Strahlung besteht aus zwei Teilen, die ver-  
 hieden abklingen. Die schneller abklingende Komponente ist das Besondere und  
 ird untersucht. Diese Komponente erscheint infolge von Spannungen, die durch  
 elasten der Kristalle (bis 75 g/mm<sup>2</sup>) hervorgerufen werden. Die Quelle dieser  
 trahlung befindet sich in einer etwa 0,5 mm dicken Oberflächenschicht; wenn  
 diese weggelöst wird, verschwindet diese Strahlungskomponente. Mit einem  
 onochromator wird festgestellt, daß die gewöhnliche Komponente von F-Zentren  
 erkommt, die zweite Komponente dagegen von F'-Zentren: beim Weglösen der  
 berflächenschicht verschwindet das eine Maximum (bei  $\lambda = 5300$  Å bzw. 2,35 eV),  
 ährend das andere Maximum der Phosphoreszenzstrahlung (bei  $\lambda = 4700$  Å bzw.  
 65 eV) bestehen bleibt. Daraus folgt, daß sich die F'-Zentren beim Fixieren von  
 lektronen in den Lockerstellen der Oberflächenschicht bilden.

Trey.

. Tumerman. *On the law of luminescence extinction of complex molecules*. Journ.  
 xp. theoret. Phys. (russ.) 11, 515—529, 1941, Nr. 5. [Orig. russ.] Verf. schildert  
 eingehend die Vorzüge seines Fluorometers, das er schon früher (s. diese Ber.  
 9, 82, 1938) benutzt hat. Das Licht wird mit Hilfe von Ultraschallwellen (bis  
 $8 \cdot 10^8$  Hertz) moduliert. Eine stroboskopische Anordnung nach O. Maercks  
 s. diese Ber. 19, 447, 1938; 20, 80, 1939) vervollständigt die Apparatur. Ein Dewar-  
 efäß mit Fenstern in der äußeren und inneren Wand ermöglicht die Beobachtung  
 ei niedrigen (bis  $-107^\circ \text{C}$ ) Temperaturen. Bei Zimmertemperatur gilt für das  
 bklingen das bekannte Exponentialgesetz. Bei tieferen Temperaturen treten  
 doch Abweichungen auf, die nicht nur durch eine längere Verweilzeit im an-  
 eregten Zustande allein erklärt werden können. Nach Ansicht des Verf. geht dem  
 eginne der regulären Ausstrahlung eine „Dunkelpause“ voraus, in der die Aus-  
 trahlung zunimmt. Es finden in den Molekülen unmittelbar nach der Bestrahlung  
 gendwelche Vorgänge statt, die die Ausstrahlung vorbereiten und immerhin  
 etwas, wenn auch sehr wenig Zeit erfordern. Bei tieferen Temperaturen macht  
 sich die „Dunkelpause“, die dann ein wenig länger dauert, bemerkbar. Sub-  
 stanzen, welche die Lumineszenz auslöschen (KJ, Anilin), beeinflussen, wenn sie



in ganz geringen Mengen verwandt werden, die „Dunkelpause“ stark: sie verschwindet praktisch, und der Verlauf der Ausstrahlung wird von der Temperatur unabhängig. Zur Erklärung der „Dunkelpause“ nimmt Verf. an, daß die Ausstrahlung nicht gleich vom höchsten durch die Bestrahlung erreichten Niveau stattfindet, sondern von einem niederen, das erst nach einigen Umwandlungen also nach einer gewissen Zeit, erreicht wird. Warum die „auslöschenden“ Stoffe die „Dunkelpause“ herabsetzen, wird nicht erklärt. Tre...

**F. Regler.** *Über die kantige Begrenzung von Röntgen-Interferenzlinien bei Untersuchungen an vielkristallinen Proben.* Metallwirtsch. 21, 273—279, 1942, Nr. 19/20 (Freiberg i. Sa., Bergakad., Inst. Materialprüf., Röntgenlab.) Verf. hat in vorausgegangenen Arbeiten die Beobachtung vom Auftreten scharfkantiger Grenzen bei den Interferenzlinien von Rückstrahlaufnahmen mitgeteilt, die er zur Ausmessung der radialen Breite der Linien benutzt und in Beziehung zur VerformungsgröÙe setzt. Die Entstehung der scharfkantigen Grenze (die Interferenzlinien gehen bekanntlich allgemein kontinuierlich in den Untergrund über) war bisher physikalisch nicht erklärlich, eine vom Werkstoff bedingte Ursache unbekannt. Das reguläre Auftreten der Erscheinung ist von den Fachleuten bisher nicht beobachtet worden. Verf. hat nun als Ursache der scharfkantigen Grenze die Totalreflexion der monochromatischen Röntgenstrahlung an der Oberfläche des beugenden Kristalls ermittelt. Aus der relativen Seltenheit entsprechender Reflexlagen wird die relative Seltenheit der Erscheinung gefolgert, die vielleicht durch Verschiebung des Werkstücks im Röntgenstrahl (Abpinseln) sich beheben läÙt. Widemann

**Sir C. V. Raman.** *Reflexion and scattering of X-rays with change of frequency. I. Theoretical.* Proc. Roy. Soc. London (A) 179, 289—301, 1942, Nr. 978. (Bangalore Indian Inst. Sci., Dep. Phys.) Die Arbeit gibt eine elementare Darstellung der Theorie der Röntgenreflexion und -streuung vom Quantenstandpunkt. Bei beiden Prozessen erfolgt eine Frequenzänderung entsprechend dem optischen Raman-Effekt. Im ersten Fall wird sie durch Anregung von ultraroten (hochfrequenten) Eigenschwingungen des Gitters durch das Röntgenphoton verursacht. Die Intensität der Reflexion ist (wie bei der klassischen Reflexion mit unveränderter Frequenz) von der Größenordnung  $N^2$  ( $N$  Zahl der reflektierenden Elementarzellen), meist aber kleiner als diese. Bei der Streuung werden elastische (niederfrequente) Gitterschwingungen angeregt. Die Intensität der Streuung ist sehr gering, proportional mit  $N$  und über einen großen Winkelbereich verteilt. Die Frequenzänderung läÙt sich sowohl vom klassischen wie vom quantentheoretischen Standpunkt verstehen. Aber für die Intensität liefern beide Betrachtungsweisen verschiedene Ergebnisse, von denen nur das quantentheoretische mit der Erfahrung übereinstimmt. Der Einfluß der Raman'schen Prozesse auf die Intensität der klassischen Reflexion und seine Temperaturabhängigkeit wird untersucht und gefunden, daß der Einfluß der quantenhaften Reflexion wichtiger ist als derjenige der Streuung. G. E. R. Schulze

**Sir C. V. Raman.** *Reflexion and scattering of X-rays with change of frequency. II. Experimental.* Proc. Roy. Soc. London (A) 179, 302—314, 1942, Nr. 978. (Bangalore Indian Inst. Sci., Dep. Phys.) Es werden experimentelle Untersuchungen beschrieben, die zu einer Bestätigung der in der vorstehend referierten Arbeit entwickelten Theorie führten. So wurde u. a. die Temperaturabhängigkeit der Intensität studiert und beim (111)-Reflex als sehr gering gefunden. G. E. R. Schulze

**Kathleen Lonsdale.** *Extra reflexions from the two types of diamond.* Proc. Roy. Soc. London (A) 179, 315—320, 1942, Nr. 978. (Royal Inst.) Es gibt bei Diamant zwei Arten von „Nicht-Laue“-Reflexen (extra-reflections) auf gut belichteten Laue-

nahmen: 1. Alle Diamante zeigen primäre diffuse Reflexe, die temperaturabhängig, aber nicht strukturempfindlich sind. Diese primären diffusen Reflexe treten unter geeigneten Beobachtungsbedingungen auch bei allen anderen Stoffen auf. 2. Die sekundären diffusen Reflexe des Diamants, die nur bei bestimmten Kristallen auftreten, kaum temperaturabhängig, aber stark strukturempfindlich sind, können nicht als charakteristisch für die diffuse Reflexion im allgemeinen gelten. Primäre und sekundäre Reflexe wurden an vielen Diamanten in verschiedenen Orientierungen, mit ungefilterter und gefilterter Kupfer- und Eisenstrahlung beobachtet, zugehörig zu Laue-Reflexen  $\{111\}$ ,  $\{220\}$ ,  $\{113\}$ ,  $\{331\}$ . Der Verf. betont, daß für die sekundären Reflexe bis heute keine befriedigende Erklärung vorliegt.

G. E. R. Schulze.

Erhard Sesemann. *Über die azimutale Intensitätsverteilung der Röntgenbremsstrahlung im Spannungsbereich von 45–150 kV.* Ann. d. Phys. (5) 40, 66–84, 1941, Nr. 1. (Jena, Phys. Inst.) Bei der Untersuchung der azimutalen Intensitätsverteilung der Röntgenbremsstrahlung bestehen wesentliche Schwierigkeiten in der Beseitigung der die wahre Intensitätsverteilung verfälschenden Einflüsse der Diffusion und des Geschwindigkeitsverlustes der Kathodenstrahlen in der Anode. In bisherigen Untersuchungen zu dieser Frage ergab sich die Lage des Intensitätsmaximums für die Grenzwellenlänge des kontinuierlichen Röntgenspektrums etwa in Übereinstimmung mit der Sommerfeldschen Theorie bei Messungen mit höheren Spannungen (bis etwa 170 kV) und massiven Anoden. Wegen der geringen Intensität infolge der starken Filterung konnte aber bisher ein Vergleich der gemessenen mit der nach Scherzer berechneten Intensitätsverteilungskurve für die Grenzwellenlänge nicht durchgeführt werden. Der Verf. berichtet nun in der vorliegenden Arbeit über die Bestimmung der azimutalen Intensitätsverteilung bei Spannungen zwischen 45 und 150 kV. Als Anode diente Beryllium. Es wurde mit vier systematisch zunehmenden Filterungen gearbeitet. Ein Vergleich mit der theoretischen Verteilungskurve ließ eine Erklärung der Form der gemessenen Verteilungskurve zu. Es zeigte sich eine sehr gute Übereinstimmung der Lage des Intensitätsmaximums bei der stärksten Filterung mit den Aussagen der Sommerfeldschen Theorie für die jeweilige Grenzwellenlänge. Das Wandern des Intensitätsmaximums mit größerer Wellenlänge nach kleineren Winkeln bei konstanter Spannung kann trotz des schwer zu übersehenden Einflusses der Kathodenstrahldiffusion und des Geschwindigkeitsverlustes wohl als experimentell bestätigt angesehen werden.

Nitka.

## 7. Schwingungen aller Art

T. Bödewadt. *Von den freien Schwingungen eines Kreiselpendels bei endlichen Ausschlägen.* II. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 22, 34–41, 1942, Nr. 1. (Göttingen.) In einer ersten Mitteilung (s. diese Ber. 22, 4, 1941) wurde eine Gleichung untersucht, die sich durch Symmetrisierung aus der Gleichung des Schiffskreisels ergab. Hier wird diese Gleichung selbst nach den gleichen Methoden behandelt. Der Vergleich der Ergebnisse mit denen des linearen Ansatzes zeigt bei gleicher Schwingungsweite (60°) das folgende: Die Frequenz der rein periodischen Lösung ist in Wirklichkeit bei der Präzession um 22,6% größer, bei der Nutation um 2% kleiner; der Schlingerwinkel des Schiffes ist mit 0,92° bzw. 1,25° um 2% geringer bzw. um 25,7% größer; die Beschleunigung der Kreisel-schwingung im Umkehrpunkt ist bei der Präzession 2,59 mal, bei der Nutation 0,45 mal so groß. Der Umkehrdruck beansprucht das Schiff also weit stärker, als die lineare Rechnung erwarten läßt.

Willers.



**Mary D. Waller.** *Solid carbon dioxide as an exciter of vibrations.* Nature 148, 18—187, 1941, Nr. 3746. (London, School Med. Women.) Bei der Berührung einer Metallplatte mit festem Kohlendioxyd entstehen mechanische Schwingungen, die zur Demonstration der Chladnischen Klangfiguren benutzt werden. Infolge des großen Einflusses der Wärmeleitfähigkeit eines Stoffes auf das Schwingungsvermögen ist eine rasche Unterscheidung von Wärme-Halbleitern und -Isolatoren (beispielsweise Quarz und Glas) möglich, die zur Materialprüfung Verwendung finden kann. Meyer-Epple

**A. Ferrari-Toniolo.** *A proposito della trasmissione di energia attraverso quadripoli.* S.-A. Alta Frequ. 10, 291—296, 1941, Nr. 5. (Torino.) [S. 1638.] Stöck

**L. Cremer.** *Theorie der Schalldämmung dünner Wände bei schrägem Einfall.* Akus. ZS. 7, 81—104, 1942, Nr. 3. Zur Erklärung des experimentell ermittelten Verlaufes der Schalldämmung durch Wände bei statistischer Verteilung des Einfallswinkels wird das „Massenmodell“ von Schoch herangezogen und sein Verhalten bei schrägem Einfall studiert. Nach diesem Modell, bei dem eine Trennwand aus seitlich unabhängigen, trägen Massen besteht, wird in einer verfeinerten Betrachtung die Biegesteifigkeit und die innere Werkstoffdämpfung der Wände berücksichtigt und als bedeutungsvoll bei hohen Frequenzen und dicken Wänden erkannt. Meyer-Epple

**A. Gigli.** *Sull'isolamento acustico.* S.-A. Elettrotecn. 28, 396—402, 1941, Nr. 1 (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.)

**Antonio Gigli.** *Il potere fonoisolante delle pareti semplici.* S.-A. Ingegneri 15, 76—780, 1941, Nr. 8. (S. diese Ber. 17, 1948, 1936.) Die theoretischen Betrachtungen gehen von der Gleichung  $\tau = P_t/P_i$  für den Transmissionskoeffizienten einer Wand aus, wo  $P_t$  die durchgelassene Schallenergie (bezogen auf  $1 \text{ m}^2$  der Wand) und  $P_i$  die auffallende Schallenergie bedeutet. Das Isolierungsvermögen  $I$  wird durch  $I = 10 \log (1/\tau) = 10 \log P_i/P_t$  dezibel definiert. Für die näherungsweise Berechnung von  $I$  einer Mauer mit der spezifischen Masse  $m$  bei der Frequenz  $f$  wird die Formel abgeleitet:  $I = 10 \log [\pi^2 (mf)^2] / [2 \rho_0^3 c^2]$ .  $\rho_0$  = Dichte der Luft,  $c$  = Schallgeschwindigkeit der Luft. Wenn als mittlere Frequenz  $f_m = \sqrt{f_{\min} \cdot f_{\max}} = \sqrt{125 \cdot 4000} = 710$  Hertz genommen wird, so kann für den Mittelwert  $I$  gesetzt werden:  $I_m = 17,5 + 20 \log m$  dezibel. Messungen: Die zwei Räume sind vollkommen schalldicht gegeneinander; in die Trennwand wird der Stoff, der untersucht werden soll, eingelassen. Zu beiden Seiten der Wand befindet sich je ein Mikrophon zur Messung der Größe  $P_i$  bzw.  $P_t$ . Als Schallquelle dient ein Lautsprecher mit stetig veränderlicher Frequenz. Verf. vergleicht seine Meßergebnisse mit dieser Formel, ebenso mit den Forschungsergebnissen von Constable und Aston (s. diese Ber. 18, 997, 1937), von Meyer (s. diese Ber. 12, 1567, 1931), von Gastell (s. diese Ber. 18, 474, 1937). Stöck

**Antonio Gigli.** *Sulle proprietà dei microfoni a gradiente di pressione.* S.-A. Alta Frequ. 10, 99—111, 1941, Nr. 2. (Torino, Ist. Elettrotecn. Naz. G. Ferraris.) Weiterführende Ausführungen zu der Veröffentlichung des Verf. über „Theorie und Einteilung der Mikrophone“ (Alta Frequ. 8, 537—559, 1939); (Systeme, welche auf Schalldruck und solche, welche auf den Druckgradienten ansprechen). Für die letzteren gelten die dort ausgeführten Betrachtungen nur beschränkt in den Fällen, wo das Schallfeld aus ebenen Wellen sich aufbaut und wo es vollständige Kugelsymmetrie besitzt. Verf. untersucht experimentell, welche Abweichungen in der Richtungscharakteristik auftreten, wenn ein Druckgradientenmikrophon sich in einem unsymmetrischen Schallfeld (bedingt durch Reflexion an einer Wand) befindet (Abweichungen von der 8er-Form). Stöck

**G. Hofbauer.** *Bemerkungen zur „Bauweise Oelsner“.* Akust. ZS. 7, 111—115, 1942, Nr. 3. (Wien, T. H., Lehrkanzel angew. Phys.) Verf. gibt eine kritische Übersicht über die sonst schwer zugänglichen Konstruktionsgedanken Oelsners zur Raum- und Bauakustik. An die Stelle der bisherigen starren tritt eine nachgiebige Bauweise, bei der alle schwingungsfähigen Bauteile durch weiche, verformbare Kopplungsglieder miteinander verbunden sind. Die bereits praktisch ausgeführten Konstruktionen Oelsners scheinen seine Grundsätze zu rechtfertigen.

Meyer-Eppler.

**Helmut Harz.** *Zahnradgeräusche. I. Teil. Schalldruck und Frequenzspektrum der Reibgeräusche an Zahnflanken.* Dtsch. Kraftfahrforsch. 1942, Nr. 69, 46 S.; auch Dissert. Dresden. [S. 1618.]

Berndt.

**J. Grosskopf.** *Über die Ausbreitung der Oberflächenwelle über geschichteten und gekrümmten Boden.* Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 163—171, 1941, Nr. 6. (Dtsch. Reichspost, Forsch.-Anst.) In letzter Zeit haben mehrere Forscher, wie z. B. Noether, Wise, Burrow u. a., die Existenz von Oberflächenwellen ungezweifelt. Norton zeigt nun, daß Oberflächenwellen von einem Typus, der vom Zenneckschen abweicht, möglich sind und auch vom Standpunkte praktischer Nützlichkeit zu vertreten sind. Sowohl beim Zenneckschen als auch beim Nortonschen Typ beschreibt der elektrische Vektor der Oberflächenwelle praktisch die gleiche Drehfeldellipse. Der Hauptunterschied liegt in der Phasengeschwindigkeit. Diese ist beim Zenneck-Typ von den elektrischen Bodeneigenschaften abhängig, beim Norton-Typ aber von diesen unabhängig. Bei jenem Typ ist sie größer als die Lichtgeschwindigkeit, bei diesem aber gleicht sie ihr. Die Zenneck-Welle ist mit dem Wege exponentiell, die Norton-Welle aber im Verhältnisse  $1/s^2$  gedämpft. Es wird nun eine modifizierte Zenneck-Welle eingeführt, die das erwähnte Zenneck-Nortonsche Drehfeld liefert und deren Phasengeschwindigkeit der Lichtgeschwindigkeit gleicht. Nun werden die Ausbreitungsvorgänge über ebenem, geschichtetem Boden und über einer gekrümmten Bodenfläche unter Benutzung der modifizierten Zenneck-Welle berechnet. Sie werden mit Ergebnissen verglichen, die bereits früher unter Beibehaltung der ursprünglichen, einfachen Zenneck-Welle erhalten wurden. Die Gestalt des Drehfeldes ist in beiden Fällen nicht sehr verschieden, dagegen unterscheiden sich natürlich die Phasengeschwindigkeiten. Es werden u. a. die wichtigen Strahlablenkungen im unebenen Gelände untersucht. Es wird ein dem Fermatschen Prinzip entsprechendes Gesetz für die Ausbreitung im unebenen Gelände abgeleitet, das auch unter komplizierteren Voraussetzungen wenigstens qualitativ richtige Vorausbestimmungen gestattet.

Volker Fritsch.

**Giovanni Zin.** *Sul comportamento delle linee non uniformi a regime.* S.-A. Alta Frequ. 10, 453—472, 1941, Nr. 8/9. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Ausgehend von den Untersuchungen von Ravut (R. G. E. 7, 611, 1920), von Carson (diese Ber. 2, 891, 1156, 1921), von Kaden (diese Ber. 18, 510, 619, 942, 1937; V. N. T. Siemens 6, 235, 1936), von Zin (Alta Frequ. 10, 149, 1941) wird das „Verhalten von ungleichförmigen Leitungen unter normalen Betriebsbedingungen“ weiter untersucht. Berechnung der Fortpflanzungserscheinungen unter besonderer Berücksichtigung einer beinahe gleichförmigen Leitung, die über einen beliebigen Scheinwiderstand geschlossen ist, zum Zwecke der Ermittlung der Formeln für die Eingangsimpedanz und für Spannung und Strom am Ausgang. — Zum Schlusse weist Verf. darauf hin, daß die gewonnenen Gleichungen auch durch Betrachtung der Überlagerung der verschiedenen reflektierten Wellen erhalten werden können. (S. diese Ber. S. 483.)

Stöckl.



**Giovanni Zin.** *I transitori nelle linee non uniformi.* S.-A. Alta Frequ. 10, 707—753, 1941, Nr. 12. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Unter Benutzung der von Castelluccio angegebenen Methode werden die Vorgänge der Reflexion und Übertragung in einem Kettenleiter betrachtet, wenn am Anfange eine Stoßspannung eingeleitet wird. Sehr ausführliche Ableitung der Gleichungen für die Reflexions- und Übertragungskoeffizienten eines Linienelementes. Daraus wird dann das Verhalten einer nichthomogenen Leitung schrittweise ermittelt und allgemeine Ausdrücke für den Strom- und Spannungsverlauf längs einer solchen Leitung gewonnen. Anwendung auf die verzerrungsfreie und die exponentielle Leitung. Stöckl

**Andrea Ferrari-Toniolo.** *Formulari per i quadripoli lineari.* S.-A. Elettrotechn. 28, Nr. 16, 17, 18 u. 20, 26 S., 1941. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) [S. 1638.] Stöckl

**Andrea Pinciroli.** *Resistenze differenziali negative tarate.* S.-A. Alta Frequ. 10, 64—660, 1941, Nr. 11. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) Verf. entwickelt drei Schaltungen, um mit Hilfe von Fünfpolröhren (Bremsfeld zwischen Schirmgitter und Anode) eichbare negative Wirkwiderstände für Wechselspannungen zu erhalten (s. diese Ber. 23, 485, 1942). Stöckl

**Giuseppe Francini.** *Impurità e variabilità con la frequenza di resistenza negative.* S.-A. Alta Frequ. 10, 661—667, 1941, Nr. 11. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galileo Ferraris.) (S. vorstehendes Referat.) Berechnung der Reaktanzkomponente, welche immer zusammen mit einem negativen Wirkwiderstand, wie man ihn mit Bremsfeldröhren erhalten kann, auftritt. Graphische Darstellung der Messungen zwischen welchen Frequenzgrößen die Eichung gilt, welche mit akustischen Frequenzen durchgeführt wurde. Stöckl

## 8. Werkstoffe

**C. Volk.** *Zeitfestigkeit und Betriebshaltbarkeit.* Metallwirtsch. 21, 303—305, 1942, Nr. 21/22. (Berlin.) Der zeitliche und örtliche Verlauf der Spannungen ist bei den Bauteilen wesentlich verwickelter als bei den Probestäben. Daher können die Versuchsergebnisse mit Probestäben nicht unmittelbar auf die Bauteile übertragen werden. Zur Übertragung der Zeitfestigkeit auf die Betriebshaltbarkeit sind die Einflüsse der Abmessungen (Größe), der Form (Gestaltfestigkeit), der Bearbeitung und Oberfläche, des Belastungsverlaufes (Lastspielform) und der Belastungsstatistik (Belastungsbild, Summenkurve, Häufigkeit) zu berücksichtigen. Zur Beurteilung der Zeitfestigkeit eignet sich die Auftragung der Lastspielwerte in logarithmischen Maßstabe nicht. Bei den Lastspielzahlen sind die Streuungen unverhältnismäßig größer als bei den zugeordneten Zeitwechselfestigkeiten. Zum Vergleich verschiedener Werkstoffe wird ein neues Wöhler-Bild angegeben, das für jede Probenform neben der Zugfestigkeit die Zeitfestigkeiten für  $10^3$ ,  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$ ,  $10^7$  und  $10^8$  Lastwechsel enthält. Zug-, Zeit- und Dauerfestigkeit gehen nicht parallel. Bei steigender Zugfestigkeit kann die Zeitfestigkeit, bei steigender Zeitfestigkeit die Dauerwechselfestigkeit fallen. Bestimmung der Zeit- und der Dauerfestigkeit. Zeit- und Dauerfestigkeit bei mehrstufiger Beanspruchung. Die Schadenslinie. Vergleichende Zusammenstellung neuer Zeit- und Dauerfestigkeitsversuche. Leon

**W. Ermlich.** *Zug-, Universal- und Härte-Prüfmaschinen. Bisherige Entwicklung Wünsche für weitere Vervollkommnung. II. Teil. Härte-Prüfmaschinen zur Bestimmung der Vickers- und der Rockwellhärte.* Metallwirtsch. 21, 306—312, 1942

Nr. 21/22. (Berlin-Dahlem, Staatl. Materialprüfungsamt.) Verf. erörtert die Unterschiede der Vickers- und Rockwell-Prüfung gegenüber der Brinell-Prüfung, die Bedingungen für die Prüfmaschinen gemäß den Normen, die Bauweise der verschiedenen Prüfmaschinenarten und ihrer wichtigsten Teile (die nur für Vickers-Prüfungen eingerichtete Original-Vickers-Maschine; der Dia Testor und das Briviskop, mit denen auch brinelliert werden kann; der Original-Rockwell-Prüfer; die deutschen Bauweisen für die Rockwell- und Brinell-Prüfung); Einflüsse auf die Genauigkeit sowie Fehler in der Bauweise und Ausführung der beschriebenen Maschinen. Im Gegensatz zur Brinell-Prüfung wird bei der Vickers- und Rockwell-Prüfung die Härtezahl an der Prüfmaschine bestimmt. Von den drei Verfahren gibt das nach Rockwell die größten Streuungen. Die deutschen Bauweisen für die Rockwell-Prüfung sind wesentlich besser als der „Original-Rockwell“. Auch mit der besten Härte-Prüfmaschine lassen sich nur dann verlässliche Ergebnisse erzielen, wenn die Versuche sachgemäß und unter Beachtung aller Anweisungen der maßgebenden DIN-Blätter sowie der Bedienungsvorschrift des Herstellers durchgeföhrt werden und die Prüfmaschine eine pflegliche Behandlung erföhrt. S. auch diese Ber. S. 640.

Leon.

Mary D. Waller. *Solid carbon dioxide as an exciter of vibrations*. Nature 148, 185—187, 1941, Nr. 3746. (London, School Med. Women.) [S. 1660.] Meyer-Eppler.

K. W. Grigorow und D. A. Schkurin. *Magnetische Methode zur Feststellung äußerer Fehler in Rotationskörpern*. Betriebs-Lab. (russ.) 8, 1115—1118, 1939, Nr. 10/11. (Akad. Wiss., Zweigst. Ural, Inst. Metallphys., Metallforsch., Metallurg. [Orig. russ.] Die Methode gestattet, in eisernen Rotationskörpern, die einen konzentrisch zur Achse gelegenen Hohlraum besitzen (z. B. Ringe, Hohlzylinder u. dgl.) mechanische Defekte festzustellen und sogleich zu bezeichnen. Sie beruht darauf, daß der zu prüfende Körper kräftig magnetisiert wird, und zwar mittels einer zerlegbaren Spule, die durch den mittleren Hohlraum des Körpers hindurchgreift und ihn auf seinen ganzen Querschnitt umfaßt. Das Prüfstück rotiert mit mäßiger Geschwindigkeit um seine Achse, während die Magnetisierungsspule feststeht. Der normale Kraftlinienfluß wird durch mechanische Fehlstellen unterbrochen, und diese Unterbrechungen werden über ein magnetisches Relais auf eine elektropneumatische Vorrichtung übertragen. Der Zweck dieser Vorrichtung ist, auf jeden durch das magnetische Relais gegebenen Impuls einer Zerstäuberdüse einen kurzen Stoß komprimierter Luft zuzuföhren. Diese spritzt aus der Düse einen kurzen Strahl Farbe auf das vor der Düse befindliche Prüfstück und bezeichnet damit die Stelle des Fehlers. Die Empfindlichkeit der Apparatur ist gegeben durch die größten als normal anzusehenden Unebenheiten z. B. von Graugußkörpern, die noch nicht registriert werden sollen. Konstruktionseinzelheiten siehe Original.

Röll.

Jean-Jacques Trillat. *Une nouvelle méthode d'examen des structures superficielles: radiographie et microradiographie par réflexion*. C. R. 214, 164—166, 1942, Nr. 4. Verf. berichtet über sein neuartiges Verfahren zur Prüfung von Oberflächenstrukturen, das darin besteht, daß die auffallende Röntgenstrahlung in der Oberfläche Photoelektronen auslöst, die ihrerseits eine auf der Oberfläche gut aufliegende photographische Schicht schwärzen. Da die Ausbeute an Photoelektronen wesentlich von der Ordnungszahl der Substanz abhängig ist, werden sich verschiedene Substanzen in der ebenen Oberfläche durch verschieden starke Schwärzungen abzeichnen. Auch die Ebenheit von homogenen Oberflächen kann auf diese Weise geprüft werden, da z. B. die Photoelektronen von den Vertiefungen in der Oberfläche in der dünnen Luftschicht zwischen Oberfläche und photographischer Schicht mehr oder weniger stark absorbiert werden. Bei sehr geringer



Ausdehnung der zu untersuchenden Oberfläche verwendet der Verf. einen dünnen Lippmann-Film, der durch eine besondere Haltevorrichtung auf die Oberfläche aufgepreßt und zur genauen Auswertung stark vergrößert wird. So konnten in einer Al-Fläche kleine Einlagerungen von Fe, Cu und Pb gut sichtbar gemacht werden, wobei sich sogar Unterschiede zwischen den Fe- und Cu-Einlagerungen trotz ihrer geringen Ordnungszahldifferenz nachweisen ließen. Diese photoelektrische Röntgenmethode tritt zwischen die Mikro- und Makroradiographie einerseits und die Mikro- und Makrophotographie andererseits. Ihr Anwendungsgebiet liegt in der Materialprüfung, wie z. B. in der Korrosionsforschung, in der Beurteilung thermischer Oberflächenwirkungen usw. Die Methode kann zu den zerstörungsfreien Materialprüfverfahren gerechnet werden. Nittka.

**K. A. Ssuschenko und L. A. Alifanowa.** *Spektralanalyse von Magnesiumlegierungen auf Zink, Aluminium, Calcium, Natrium, Eisen und Beryllium.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 966—968, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Tabellarische Angaben über die für die spektralanalytische Bestimmung der genannten Metalle in Elektron zweckmäßigen Vergleichslinienpaare sowie über die damit bestimmbareren Prozentgehalte der jeweiligen Metalle und den mittleren Fehler einer Bestimmung. Röll.

**K. A. Ssuschenko.** *Eine Methode zur Spektralanalyse von Siluminlegierungen im sichtbaren Spektralgebiet auf ihren Gehalt an Silicium, Magnesium, Eisen, Kupfer und Calcium.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 1106—1111, 1939, Nr. 10/11. [Orig. russ.] Verf. strebte an, die spektralanalytische Bestimmung von Si, Mg, Fe, Cu und Ca in Silumin jeweils nur mit einer Linie im sichtbaren Teil des Spektrums durchzuführen. Die Spektralaufnahmen wurden mit einem Spektrographen mit Glasoptik gewonnen; als lichtschwächendes Medium diente ein Stufenkeil aus kathodenzerstäubtem Platin. Als Lichtquelle wurde eine Kondensatorfunkenstrecke verwendet. Zur Bestimmung der einzelnen Elemente dienten folgende Linienpaare: Mg 518,36 m $\mu$  — Cu 529,27 m $\mu$ ; Fe 438,35 m $\mu$  — O<sub>2</sub> 436,69 m $\mu$ ; Cu 510,55 m $\mu$  — Fe 510,7 m $\mu$ ; Si 637,14 m $\mu$  — Fe 630,30 m $\mu$ ; Ca 393,3 m $\mu$  — Fe 393,0 m $\mu$ . An erster Stelle ist jeweils das zu bestimmende Element genannt, an zweiter die Vergleichslinie. Die Analysegenauigkeit für die einzelnen Elemente ist folgende: Mg  $\pm 8,4\%$ , Fe  $\pm 10,6\%$ , Ca  $\pm 5,3\%$ . Die Bestimmung von Si und Cu ist mit großen Fehlern behaftet und genügt nur für grob qualitative Feststellungen. Röll.

**F. H. Emery.** *Commercial applications of visual spectroscopic analysis.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 160—162, 1941, Nr. 2. (Cleveland, O., Harshaw Chem. Co.) Die technische Spektralanalyse ist für die Prüfung von Metallproben nicht zu über treffen. Wenn es sich nur darum handelt, mittels qualitativer und roher quantitativer Analyse Proben zu trennen, so kann ein einzelner Mann in kurzer Zeit sehr viele Proben analysieren. Auch im sichtbaren Gebiet können die meisten der im Stahl vorhandenen Elemente mit genügender Empfindlichkeit nachgewiesen werden. Für eine genaue quantitative Analyse ist es dann wichtig, eine Lichtquelle von möglichst hoher Gleichmäßigkeit zu bekommen. Hierfür stehen verschiedene Wege, von denen die nach Gerlach und Schweizer und Wendt und Heun erwähnt seien, zur Verfügung. Ruthardt.

**J. D. Raichbaum.** *Eine Methode zur quantitativen Analyse von Legierungen von Blei, Zinn und Wismut.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 1101—1105, 1939, Nr. 10/11. [Orig. russ.] [S. 1650.]

**J. S. Ssedow.** *Die Erzeugung von Funkenspektren bei der spektrographischen Metallanalyse.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 1112—1113, 1939, Nr. 10/11. [Orig. russ.] [S. 1650.] Röll.

**M. S. Aschkinasi.** *Quantitative Spektralanalyse von Bronzen.* Rep. Acad. Sci. Ukr. SSR. (russ.) 1940, S. 37—39, Nr. 6. (Dnjepropetrowsk, USSR., Acad. Wiss., Pissarschewski-Inst. phys. Chem.) [Orig. russ.] [S. 1650.]  
\*Strübing.

**C. Sykes.** *Superlattices.* Journ. scient. instr. 18, 152—153, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab., Metallurg. Dep.) [S. 1634.]

**W. A. Wood.** *X-ray diffraction and the deformation of metals.* Journ. scient. instr. 18, 153—154, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab., Phys. Dep.) [S. 1634.]

**F. W. Jones.** *Particle size measurement by the X-ray method.* Journ. scient. instr. 18, 157—158, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab., Metallurg. Dep.) [S. 1635.]  
G. E. R. Schulze.

**I. N. Franzewitsch, M. S. Boruschko, S. A. Kowalenko, N. F. Laschko, P. S. Rosdy-machowa und A. S. Tkatschew.** *Röntgenographische Methode zur Schnelluntersuchung der Gasabscheidung beim Schmelzen und Gießen von Stahl.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 953—956, 1939, Nr. 9. (Ukrain. wiss. Metallforschungsinst.) [Orig. russ.]  
Verf. untersuchen die Möglichkeit, an kleinen, der Gesamtmenge während des Schmelzens entnommenen Proben von Gußstahl den Verlauf der Gasabscheidung zu verfolgen und daraus Rückschlüsse auf den Zustand der Schmelze zu ziehen. Die entnommenen Proben werden in zerlegbaren Gießformen zu Tafeln von 18 bzw. 35 mm Dicke vergossen und mit größeren Proben von Pyramidenstumpfform und den Abmessungen  $80 \times 110 \times 130$  mm verglichen. Es zeigt sich, daß bei allen Proben, unabhängig von deren Größe, die durch die Gasabscheidung bedingte Struktur gleichen Charakter hat, wenn auch die Größe der Gaseinschlüsse beträchtliche Unterschiede aufweist. Die an kleinen Proben gefundene Struktur läßt sichere Schlüsse auf den Zustand der Schmelze ziehen. Bei Verwendung einer Coolidge-Röhre (220 kV, 4 mA) beträgt die gesamte Arbeitszeit vom Moment der Probenahme bis zum Vorliegen des Röntgenogramms etwa 4 min. Röll.

**T. Ll. Richards.** *Some applications of X-ray technique to the study of preferred orientation of crystals in metals.* Journ. scient. instr. 18, 150—152, 1941, Nr. 7. (Witton, Birmingham, I. C. I. Metals, Res. Lab.) [S. 1635.]  
G. E. R. Schulze.

**August Gimmy.** *Der Sättigungsgrad als Wertmaßstab für die Festigkeit des Gußeisens.* Gießerei 29, 226—230, 1942, Nr. 13. (Friedelsheim.) C und Si sind die wichtigsten Begleitelemente des Gußeisens. Sie haben den stärksten Einfluß auf das Gefüge und damit auf die mechanischen Eigenschaften des Gußeisens. Sowohl C als auch Si wirken graphitisierend. Mit steigendem Si-Gehalt nimmt das Sättigungsvermögen des Fe für C ab. Lange Zeit glaubte man, daß Si die gleiche Wirkung wie C habe und daß daher die Summe C + Si ein kennzeichnender Maßstab für die mechanischen Eigenschaften des Gußeisens sei. Diese Ansicht ist in vielen Lieferbedingungen zum Ausdruck gekommen, hat aber zu manchen Enttäuschungen geführt, weil sie auf einer Überschätzung der Wirkung des Si beruht. Nach Osann ist als Wertmaßstab die Summe  $C + Si/2$ , nach Piwo-warsky die Summe  $C + Si/3$  zu betrachten. Verf. schlägt die Summe  $C + 0,3 Si$  vor. Sehr zu Unrecht wurde der von Heyn bereits 1910 als Kennwert angegebene, von Hanemann und Schrader berichtigte Sättigungsgrad  $S_c = \% C / [4,23 - \% Si/3,2]$  vernachlässigt. Leon.

**C. E. Richards and E. V. Walker.** „Onion skin“ structure of carbonyl iron. Nature 148, 409—410, 1941, Nr. 3753. (London, Engineer-in-Chief's Off.) Den Fachleuten der Sintermetall-Technik ist die „Zwiebelschalen-Struktur“ des Carbonyl-Eisens bekannt. Gelegentlich der metallographischen Untersuchung einer gepreßten



Carbonylisen-Probe fanden Verf. eine besonders gut ausgeprägte „Zwiebel-schalen-Struktur“, von welcher sie die mikrophotographische Abbildung anfügen.

Widemann.

**E. Shevandin.** *The twinning of iron at low temperatures and high loading-rates.* Journ. techn. Phys. (russ.) 10, 402—405, 1940, Nr. 5. [Orig. russ.] Untersucht wird weicher Stahl mit 0,2 % C. In gleicher Weise wird Zwillingsbildung beim Schlag mit einem Konus (Geschwindigkeit 2 m/sec) und durch Abkühlen auf  $-196^{\circ}\text{C}$  bei statischer Belastung beobachtet. Bei Zimmertemperatur ergab statische Belastung keine Zwillingsbildung. Die Zahl der Zwillingsbildungen ist jedoch bei Abkühlung beträchtlich größer als beim Schlag. Ein Vergleich mit anderen Beobachtungen läßt erkennen, daß die durch einen C-Zusatz hervorgerufene Sprödigkeit einen anderen Charakter hat als die von einem Si- und P-Zusatz stammende Sprödigkeit. Die Zwillingsbildung beginnt von innen aus zu den Korngrenzen hin. Es handelt sich immer um kleine Flächen und nicht um Nadeln oder gar Spalte.

Trey.

**Ernst Raub und Annemarie von Polaczek-Witte.** *Die Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit von Blei in festem Silber oberhalb der eutektischen Temperatur.* ZS. f. Metallkde. 34, 93—96, 1942, Nr. 4. (Schwäb. Gmünd, Forsch.-Inst. Edelmet.) [S. 1625.]

**Erich Scheil.** *Über rückläufige Sättigungskurven. Bemerkung zur vorstehenden Arbeit von Ernst Raub und Annemarie Polaczek-Witte.* ZS. f. Metallkde. 34, 96, 1942, Nr. 4. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) [S. 1625.]

Wallbaum.

**Luigi Rolla und Aldo Iandelli,** unter Mitarbeit von R. Vogel und G. Canneri. *Beiträge zur Kenntnis der Metalle und der Legierungen seltener Erden. I. Das System Lanthan—Zink.* Ric. sci. Progr. tecn. 12, 1216—1226, 1941. (Florenz; Genua.) [S. 1625.]

\*Hentschel.

**G. D. Preston.** *Precipitation in the solid state.* Journ. scient. instr. 18, 154—157, 1941, Nr. 7. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab., Metallurg. Dep.) [S. 1625.]

G. E. R. Schulze.

**Carl Haase und Hermann Wurst.** *Mechanische Eigenschaften und Korrosionsverhalten niedrig legierten Zinks unter Berücksichtigung der Verwendung als Leiterwerkstoff.* ZS. f. Metallkde. 34, 81—85, 1942, Nr. 4. (Berlin-Oberschöneweide, AEG., Forsch.-Inst., Metallw. Oberspre.) Es konnte nachgewiesen werden, daß die gelegentlich im Betrieb beobachtete Versprödung von Zn-Al 1-Walzdrähten nicht allein auf eine Grobkristallisation, sondern auch auf eine perlschnurartige Ausscheidung eines zweiten, spröden Gefügebestandteiles an den Korngrenzen des Zinkmischkristalls zurückzuführen ist. Weiter konnte durch einen Manganzusatz von etwa 0,2 % eine Verbesserung gegenüber anderen handelsüblichen Zinklegierungen hinsichtlich des Korrosionsverhaltens, der Versprödung und der Dauerstandfestigkeit erzielt werden.

Wallbaum.

**W. Müller † und M. Niessner.** *Neue korrosionsfeste Legierungen auf Kupfer-Zink-basis.* Metallwirtsch. 21, 65—69, 1942, Nr. 5/6. (Wien, T. H., Inst. Chem. Technol. Anorg. Stoffe.) Es wird eine neue Legierung — M-N-Legierung — mit 41 bis 44 % Kupfer, 8 bis 12 % Nickel + Kobalt, 5 bis 8 % Mangan, 0,2 bis 0,3 % Eisen, Rest Zink beschrieben. Bemerkenswert ist an dieser Legierung die Ersparnis an Kupfer gegen die sonst üblichen Legierungen, andererseits die Nickelerparnis gegenüber Neusilber. Diese Legierung ist besonders korrosionsfest gegen Meerwasser und chloridhaltige Lösungen.

Schmellenmeier.

**W. Bungardt und G. Schaitberger.** *Über Festigkeit und Korrosionsverhalten einiger aushärtbarer Aluminium-Zink-Magnesium-Legierungen.* Metallwirtsch. 20, 719—724, 1941, Nr. 29. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt E. V., Inst. Werkstoff-

(Vorsch.) Es wird der Einfluß von Manganzusätzen auf Aluminium-Zink-Magnesium-Legierungen untersucht. Am aussichtsreichsten ist die Legierung mit 4,5 % Zink und 3,5 % Mangan. Bei dieser wird der Einfluß von kleinen Zusätzen von Vanadium, Chrom, Vanadium + Kupfer und Chrom + Kupfer untersucht. Geringe Zusätze, besonders von Vanadium, können die Spannungskorrosion erheblich verbessern, Nickelium verschlechtert dagegen die Korrosionsbeständigkeit. *Schmellenmeier.*

V. Bungardt und H. Bedarff. *Beitrag zur Frage der Korrosionsbeständigkeit von Aluminium-Zink-Magnesium-Legierungen.* Metallwirtsch. 21, 31—38, 1942, Nr. 3/4. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt E. V., Inst. Werkstofforsch.) Es wird eine Aluminium-Zink-Magnesium-Legierung mit 5 bis 9 %  $MgZn_2$  in verschiedenen Vergütungsständen untersucht. Die Festigkeit, die Korrosion im Rührgerät und die Spannungskorrosion wird gemessen. Der Vergütungsgrad kann in weiten Grenzen geändert werden, die Korrosion und die Spannungskorrosion ist von der Wärmevorbehandlung abhängig. *Schmellenmeier.*

Wilhelm Böhme und Heinrich Choulant. *Der Einfluß geringer Cer- und Bleizusätze auf die Korrosionsbeständigkeit und Spannungskorrosionsempfindlichkeit von Legierungen der Gattung Al—Mg mit 7 bzw. 9 % Mg.* ZS. f. Metallkde. 33, 394—398, 1941, Nr. 12. (Berlin, Chem. Techn. Reichsanst., Abt. Metallkde.) Zusätze bis zu 1 % Cer oder 1 % Blei zu Aluminium-Magnesium-Legierungen ergeben keine besonderen Gefügeänderungen der Legierungen, wohl aber bewirken sie eine merkbare Verbesserung der Korrosionseigenschaften. Die besten Ergebnisse erhält man bei einem Zusatz von 0,5 % Cer zur Aluminium-Magnesium-Legierung mit 9 % Magnesium. *Schmellenmeier.*

Carlo Panseri. *L'alluminio e le sue leghe. Trattato generale di metallurgia, metallografia e tecnologia. Volume secondo: Tecnologia e applicazioni. Tomo I: Tecnologia metallurgica.* IX u. 568 S. 543 Abb. u. 58 Abb. im Text sowie XII Taf. Milano, Verlag Ulrico Hoepli, 1942. [S. 1613.] *Leon.*

Geoffrey Vincent Raynor. *The lattice spacings of the primary solid solutions in magnesium of the metals of group III B and of tin and lead.* Proc. Roy. Soc. London (A) 180, 107—121, 1942, Nr. 980. [S. 1634.] *G. E. R. Schulze.*

Nelson W. Taylor. *Elastic aftereffects and dielectric absorption in glass.* Journ. Appl. Phys. 12, 753—758, 1941, Nr. 10. (State College, Penn., State Coll., Dep. Ceram.) [S. 1640.] *O. Fuchs.*

J. van Hüllen. *Pressen und Hilfsmaschinen für die Kunststoffindustrie.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 231—236, 1942, Nr. 15/16. (Krefeld.) Hinsichtlich ihrer Arbeitsweise kann man die zur Verarbeitung härter Kunststoffen dienenden Pressen in mechanische und hydraulische Pressen einteilen. Handpressen sind bis zu Druckeräften von 80 t gebräuchlich. Für das Gebiet zwischen 20 und 500 t kommen Pressen mit motorischem Antrieb in Betracht, während oberhalb 500 t hydraulische Pressen vorherrschen. Bei den mechanischen Pressen verwendet man als Antriebsmittel Kniehebel, Doppelkniehebel und Wälzkurvenantriebe. Zur Anpassung an den reißtechnisch erforderlichen Druckverlauf sind bei motorischem Antrieb elastische Wischenglieder notwendig. Die hydraulischen Pressen teilen sich in Oberdruck- und Unterdruckpressen. Auch Winkeldruckpressen mit einem senkrechten und einem oder mehreren waagerechten Kolben finden Anwendung, wenn Formteile mit unterschrittenen Umrissen verwandt werden müssen. Oberdruckpressen baut man mit feststehendem oder mit beweglichem Zylinder. Die verschiedenen Pressenkonstruktionen werden an Hand von Skizzen und Lichtbildern erläutert und die Fragen der Betriebsmittel sowie der Druckerzeugung behandelt. *Gast.*



**F. Würstlin.** *Dielektrische Messungen an weichgemachten Polyvinylchlorid mit äußerem und innerem Weichmacher.* ZS. f. Elektrochem. 48, 311—314, 1942, Nr. 6. (Ludwigshafen a. Rh., I. G. Farbenind. A.-G., Kunststoff-Rohstoff-Abt.) [S. 1639.]

O. Fuchs.

**K. H. Braudorn.** *Gummi und gummiähnliche Kunststoffe als Konstruktionswerkstoff.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 303—305, 1942, Nr. 19/20. (Hannover.) Unter Gummi versteht man eine vulkanisierte Mischung aus natürlichem oder künstlichem Kautschuk mit verschiedenen Mischungszusätzen. Durch geeignete Wahl der Mischungsbestandteile lassen sich die verschiedensten Eigenschaften kultivieren. Dabei kann ein Merkmal vielfach nur auf Kosten eines bestimmten anderen hochgezüchtet werden. Diese Zusammenhänge finden an Hand von vier Tafeln Erläuterung. Für die Gestaltung und Anwendung von Gummiteilen wurden vom VDI.-Ausschuß für Kunst- und Preßstoffe Richtlinien aufgestellt, aus denen als Beispiel falsche und richtige Ausbildung einer mit Gummi zu bekleidenden Abkantung gezeigt werden. Ferner sind einige technische Hauptanwendungsgebiete beschrieben, wie elastische Lagerungen, Walzenbezüge, Schläuche, Kupplungen, elastische Räder für Schienenfahrzeuge, Abdichtungen, Auskleidungen und gummierte Stoffe sowie wassergeschmierte Wellenlagerungen. Von Bedeutung ist auch die Verbindung von Gummi mit Metall und Kunststoffen im Kaltklebverfahren.

Gast.

**H. Schwarz und H. A. Wannow.** *Über den Einfluß des Polymerisationsgrades auf die mechanischen Eigenschaften von Regeneratfasern.* Kolloid-ZS. 97, 193—198, 1941, Nr. 2. (Dresden, Dtsch. Forsch.-Inst. Textilind.) Die Arbeit behandelt den Zusammenhang zwischen Molekulargewicht und mechanischer Festigkeit von Regeneratfasern. Nach früheren Messungen nimmt die Reißfestigkeit mit dem Durchschnittspolymerisationsgrad zu. Oberhalb eines DP. von 700 ist die Verbesserung allerdings nur unwesentlich. (DP. von nativer Cellulose beträgt 3000.) Bei Kunstfasern sind die Zusammenhänge durch den Einfluß des Spinnvorgangs komplizierter als bei der natürlichen Faser. Bei den vorliegenden Untersuchungen wird ein bestimmter Herstellungsgang nach dem Kunstseideverfahren zugrunde gelegt. Die Bestimmung des Durchschnittspolymerisationsgrades wird in Cuoxam durchgeführt. Zur Viskositätsbestimmung dient ein Kapillarviskosimeter. Der DP. wird nach der Staudingerschen Beziehung berechnet. Die Ergebnisse sind in einer Zahlentafel zusammengefaßt. Ihre Auswertung ergibt folgendes Bild: Der Einfluß des Herstellungsprozesses ist im wesentlichen durch den Abbau der Makromoleküle charakterisiert. Dieser ist bei der Herstellung aus Holz am stärksten. Sein Verlauf während des Herstellungsganges wird in einem Schaubild gezeigt. Mit wachsender Reifezeit nimmt der Durchschnittspolymerisationsgrad ab. Dabei wächst die Reißfestigkeit der erzeugten Faser zunächst, um schließlich wieder abzufallen. Die anfängliche Verbesserung kommt dadurch zustande, daß bei zu kurzer Reifezeit Bruchstücke ungelöster Fasern als Einschlüsse im Faden enthalten sind und die Festigkeit verringern. Dieser Einfluß macht sich jedoch erst oberhalb einer gewissen Größe der Einschlüsse bemerkbar. Für die Abhängigkeit der Reißfestigkeit von der Reifezeit sind zwei Faktoren maßgebend, nämlich der Einfluß des Durchschnittspolymerisationsgrades und derjenige der Aggregationsart. Aus der Überlagerung beider ergibt sich ein Optimum bei mittleren Reifezeiten. Die Reißfestigkeit nimmt bei längerer Reife nicht in dem erwarteten Maße ab, weil bei weitgetriebener Dispersion bessere Vorbedingungen für eine Rekristallisation beim Spinnvorgang gegeben sind.

Gast.

**H. Walther.** *Dielektrische Messungen an Bitumen und verwandten Stoffen. II.* Kolloid-ZS. 99, 129—142, 1942, Nr. 2. (Schkeuditz, Ver. Dachpappenfabr. A.-G., Hauptlab.) [S. 1638.]

O. Fuchs.

**René Retel.** *Sur l'emploi de l'alcool éthylique dans les moteurs à injection directe avec allumage commandé.* C. R. 213, 685—687, 1941, Nr. 20. [S. 1622.] Zeise.

**A. N. Nowikow, T. A. Rensina und Je. D. Filjanskaja.** *Stromleitende Graphitfarbe.* (Nachr. Elektroind. (russ.) 12, 32—34, 1941, Nr. 4. (Fabr. „Elektroapparat“, Lab.) [Orig. russ.]) Für Porzellanisolatoren, bei denen einige Abschnitte stromleitend gemacht werden sollen, wird an diesen Stellen ein Cu-, Al- oder Zn-Überzug (durch Spritzmetallisierung aufgetragen) benutzt. Die technologischen Schwierigkeiten des Vorganges bewogen jedoch Verff. an Stelle von Metall einen stromleitenden Graphitüberzug zu verwenden. Beste Ergebnisse erzielten sie bei einem 70 %igen Graphitgehalt des Überzugs. Die Masse besteht aus 1200 g Schuppengraphit mit höchstens 30 % (15 bis 20 Wasser und 2 bis 3 Asche sowie 1000 g Öllack mit einem 40- bis 60 %igen Gehalt an Filmbildnern und wird mit Benzin, Terpentinöl usw. verdünnt. Die Aufbringung des Überzugs erfolgt bei gedrehten Isolatoren durch Aufpinseln. Die Benutzung fetter Lacke sichert besonders hohe Dienstzeiten und Widerstandsfähigkeiten gegen atmosphärische Einwirkungen. Die genannten Graphitüberzüge sind als Schutz gegen Gleitentladungen den Zn-Überzügen gleichwertig. Sie zeigten auch ähnliches Verhalten bei künstlicher Alterung und mechanischen Erschütterungen. \*Pohl.

**W. T. Renne und L. G. Schlächter.** *Untersuchung von Kraftwagenkondensatoren.* (Nachr. Elektroind. (russ.) 12, 21—23, 1941, Nr. 4. (Leningrad, Polytechn. Inst., Prüf.-ab. Dielekt.) [Orig. russ.] [S. 1637.] \*Pohl.

**Francesco Bocci.** *Über die Messung des Verlustwinkels dielektrischer Isolierstoffe bei Radiofrequenz.* Atti Guidonia 1941, S. 161—203. (Guidonia.) [S. 1640.] \*R. K. Müller.

**Alexander Glazunov und Max Schlötter.** *Über die elektrolytische Auflösung von Metallanoden bei der Raffination von Metallen.* ZS. f. Metallkde. 34, 20—22, 1942, Nr. 1. (Berlin.) Die Auflösung von metallischen Verunreinigungen aus den Anoden bei der elektrolytischen Raffination der Metalle ist nicht ganz so einfach zu verstehen wie bisher angenommen wurde. Es werden die Bedingungen für die Auflösung angegeben, wobei sowohl die Stellung der Verunreinigungen gegenüber dem Hauptmetall in der Spannungsreihe der Elemente als auch die Art der Bindung und die kristalline Struktur eine wesentliche Rolle spielen. Aus diesen Überlegungen kann man ablesen, wann sich das Verunreinigungsmetall im Elektrolyten löst und wann es in den Anodenschlamm übergeht. Schmellenmeier.

**Isel Koch.** *Zur Frage der interkristallinen Korrosion der Zinklegierungen.* Metallwirtsch. 21, 121—126, 1942, Nr. 9/10. (Berlin-Siemensstadt, S. & H. A.-G., Wernerw. Elektrochem.) Feinzinklegierungen (aus 99,99 % Zink) mit geringem Aluminiumzusatz korrodieren bereits inkristallin bei einem Zusatz von 0,1 % Aluminium. Das Gefüge hat auf den Korrosionsangriff wenig Einfluß. Es wirkt sich aber auf das Vordringen der Korrosion ins Innere aus. Eine Kaltverformung ändert zwar das Bild des Korrosionsangriffes, ergibt aber keine Herabsetzung. Ebenso ist eine nachträgliche Rekristallisation ohne wesentlichen Einfluß. Schmellenmeier.

**Isel Koch und H. Staunau.** *Das anodische Polieren von Blei.* Metallwirtsch. 20, 752—755, 1941, Nr. 30. (Berlin-Siemensstadt, S. & H. A.-G., Wernerw. Elektrochem.) Es wird ein Elektrolyt angegeben, um gewalztes Reinblei (99,99 %) elektrolytisch zu polieren und das Oberflächengefüge zur Herstellung von Schliffbildern freizulegen. Gute Ergebnisse hat man mit folgendem Elektrolyten: 105 cm<sup>3</sup> Perchlorsäure + 20 cm<sup>3</sup> Wasser + 385 cm<sup>3</sup> Essigsäureanhydrid bei 20° C, 15 min Polierzeit und 0 Amp./dm<sup>2</sup>. Schmellenmeier.



**E. Wood and S. T. Harrison.** *Intergranular changes in an iron alloy.* Nature 148, 286—287, 1941, Nr. 3749. (Coventry, Armstrong Siddeley Motors. Bei der Herstellung von Werkstücken aus luftgehärtetem Chromnickelstahl ( $\sim 0,3\%$  C, 3,75 bis 4,5 % Ni, 1,0 bis 1,5 % Cr, etwa 0,6 % Mn, S und P  $< 0,04\%$ ), in deren Bohrungen ölgehärtete Chromnickelstahlbolzen eingepreßt wurden (Passung  $-0,0001$  bis  $0,0002$  Zoll), zeigten erstere Sprödbüche mit anschließender Ermüdungszone. Die Entstehung der Brüche war trotz eingehender Nachprüfung aller fabrikatorischer Einzelheiten nicht aufzuklären, bis entdeckt wurde, daß einer der Werkleute zum Einfetten der Bolzen eine Quecksilbersalbe benutzte. Prüfungen von Proben auf der Wöhler-Maschine, bei denen die Bolzen nach Fettung mit Quecksilbersalbe angetrieben waren, zeigten in zwei von drei Fällen interkristallinen Angriff, im dritten Fall vorzeitigen Bruch durch Oberflächenfehler. Statische Prüfungen von Proben nach Amalgamierung der Oberfläche zeigten bei Belastung mit 75 ts/□ Zoll nach 36 Std. Spröbruch mit interkristallinen Anrissen. Ohne Amalgamierung zeigten Proben bei gleicher Belastung nach 3 Wochen, bei Belastung mit 90 ts/□ Zoll nach 5 Tagen keinen Anbruch. Nach Ansicht der Verff. liegt hier ein bisher unbekannter Fall des interkristallinen Angriffs von Quecksilber auf Stahl vor. *Widemann.*

**F. Roll.** *Beitrag zur Wirkung einer Vorspannung auf die Korrosion von Eisen.* Metallwirtsch. 20, 1115—1119, 1941, Nr. 46. (Leipzig.) Korrosionsversuche mit Eisen in belüfteten und unbelüfteten Korrosionsmitteln unter mechanischer Vorspannung des Materials ergeben keine Zunahme der Zugfestigkeit des Materials, dagegen eine Änderung der Dehnung. Ebenfalls nimmt bei gespanntem Material die gesamte Rostbildung zu. Es wird versucht, im Rost den Anteil von zwei- bis dreiwertigen Oxyden festzulegen. *Schmellenmeier.*

**K. Hauffe und Ruth Tilling.** *Die Anwendung anodischer Auflösung von Metall-Legierungen als Polierverfahren.* Metallwirtsch. 20, 994—999, 1941, Nr. 40. (Frankfurt a. M., Metallges. A.-G., Metallab.) Zusammenfassende Darstellung besonders der Arbeiten von Jacquet und De Sy und Haemers über die elektrolytische Ätzung bzw. das elektrolytische Polieren von Aluminium, Aluminium-Kupfer- und Aluminium-Kupfer-Magnesium-Legierung. Nicht alle beschriebenen Verfahren eignen sich für alle Legierungen. Man muß für jede Legierung das beste Verfahren herausuchen. Silicium- und zinkhaltige Legierungen lassen sich nach den bekannten Verfahren nicht besonders gut ätzen. *Schmellenmeier.*

**E. Meyer-Rässler.** *Neuartige Laufflächen-Schutzverfahren für Kolben und Verbrennungsmotoren.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 245—247, 1942, Nr. 15/16. (Stuttgart.) [S. 1622.] *Zeise.*

**Werner Engelhardt.** *Zur Weiterentwicklung der Plattierung.* ZS. f. Metallkde. 34, 12—16, 1942, Nr. 1. (Osnabrück, Osnabrücker Kupfer- u. Drahtw., Untersuchungsanst.) Es werden die Grundlagen und Arbeitsbedingungen der Plattierung von Eisen mit anderen Metallen beschrieben. Das Wichtigste für eine gute Plattierung ist eine hinreichende Reinigung der Metalle vor dem Pressen, gute Berührung der Platinen und eine ausreichend hohe Temperatur beim Zusammenwalzen. Die Mindesttemperatur für das Walzen ist gegeben durch die Mindestenergie, die notwendig ist, die beiden zusammengewalzten Metalle bei der Berührung zu inniger Haftung zu bringen, damit auch bei mechanischer Beanspruchung kein Aufreißen erfolgt. Wahrscheinlich ist es so, daß an den Berührungsstellen eine Diffusion der Metalle durcheinander erfolgt und die Atome des einen Metalls zum Teil in das Gitter des anderen Metalls eingebaut werden. Hingewiesen wird auf die Möglichkeiten der Rohrplattierung. *Schmellenmeier.*

**Ernst Raub.** *Die Hartverchromung von Aluminiumlegierungen.* ZS. f. Metallkde. 33, 333—336, 1941, Nr. 10. (Schwäbisch-Gmünd, Probieramt Edelmet., Forsch.-Inst.)

umfassende Darstellung der Hartverchromung von Aluminium, die einen Schutz für ein weiches Grundmetall bilden soll. Die Schicht muß so sein, daß sie bei Verschleißdruck nicht in das Grundmaterial eingedrückt wird. Die Härte der Chromschicht läßt sich wie bei anderen elektrolytisch abgeschiedenen Metallen ebenfalls durch Änderung der Abscheidungsbedingungen beeinflussen. Hartverchromte Teile lassen Temperaturerhöhung und auch Temperaturwechsel zu. Die Vorbehandlung des Grundmetalls geschieht in den üblichen Beizen nachfolgender direkter Verchromung, wobei eisen- oder nickelhaltige Beizen bevorzugt sind.

Schmellenmeier.

von Bablik und Rudolf Scheu. Zur Haftfestigkeit von Zinküberzügen. ZS. f. Metallwiss. 33, 337—340, 1941. Nr. 10. (Wien, T. H., Lehrkanzel mech. Technol.) Zinküberzüge, die im nassen Verfahren hergestellt sind und die rasch abblättert werden, haben eine geringe Haftung und geringe Biegefestigkeit. Dagegen werden diese bei langsamer Abkühlung zwar größere Haftfestigkeit als im Trockenverfahren hergestellten, die Biegefestigkeit ist aber etwas geringer. Die Eigenschaften des Grundmaterials wirken sich auf die Haftfestigkeit der Zinküberzüge aus, wobei insbesondere die Aufkühlung und Verstickung des Eisens die Haftfestigkeit herabsetzen. Verfl. empfehlen theoretische Überlegungen über die Grenzkräfte zwischen zwei aneinanderstoßenden festen Phasen anzustellen, damit in diese Frage in Zukunft besser übersehen kann.

Schmellenmeier.

von Schmitz von Silber durch elektrolytische Abscheidung von Berylliumoxyd. Metallwiss. 20, 725—726, 1941. Nr. 29. Referat nach L. E. Pride und G. J. Thomas, Trans. Inst. Met. 1939, S. 65 (Advance copy), Paper 544. Zum Oberflächenschutz von Silber kann man sehr gut elektrolytisch hergestellte Berylliumoxyd- oder Aluminiumoxydschichten verwenden. Das Silber bleibt in aggressiver, schwefelwasserstoffhaltiger Atmosphäre blank. Die Berylliumoxyd- und aluminiumoxydigen Schichten lassen sich elektrolytisch herstellen. Der  $pH$ -Wert der Lösungen, in denen Schichten abgeschieden werden, hat einen maßgeblichen Einfluß auf den  $pH$ -Wert der Schichten.

Schmellenmeier.

P. Hoar. Protective coats for magnesium alloys. Metal Progress 37, 168, Nr. 2; Metallwirtsch. 20, 793, 1941. Nr. 29. Bisher ist zum Oberflächenschutz von Magnesiumlegierungen ein Verfahren in Gebrauch, bei dem das Werkstück in Chromsäure- und Salpetersäurelösung getaucht wird. Danach erfolgt ein kalter Anstrich. Die in der Dichromatlösung aufgeraute Oberfläche ergibt eine gute Haftung des Anstrichs und damit eine gute Korrosionsfestigkeit. Es werden zur Verbesserung des Verfahrens elektrolytische Methoden beschrieben, bei denen Silikate in die Poren der aufgerauten Oberfläche eingebaut werden. Dergleichen Oberflächen eignen sich aber schlecht für nachträgliche Anstriche. Ein Anstrich mit Chromsäure und Mangancarbonat ergibt eine gute Schutzwirkung, der kein nachträglicher Anstrich notwendig ist. Die Herstellung der Oberflächenschicht erfolgt in diesem Elektrolyten mit Wechselstrom von 50 Perioden.

Schmellenmeier.

Ellner. Chemische und elektrolytische Oberflächenschutz-Verfahren. Metallwirtsch. 20, 1120—1127, 1941. Nr. 46. (Leipzig, Langbein-Pfannhauserw. A.-G., Lab.) Zusammenfassung schon an anderen Stellen vielfach behandelter Verfahren zum Oberflächenschutz.

Schmellenmeier.

Reuß. Zum Oberflächenschutz von Silberwaren. Metallwirtsch. 20, 1128—1130, 1. Nr. 46. (Geislingen-Steige.) Der Oberflächenschutz von Silber ist heute nur noch oberflächliche Behandlung möglich. Das metallurgische Ziel auf dem Gebiet der Silberwarenherstellung muß eine anlaufbeständige Silberlegierung sein. Das heute meist verwendete Verfahren des Oberflächenschutzes ist die Verwendung



eines farblosen, fest haftenden und reißfesten Lackes. Nur bei Schmuckwaren verwendet man metallische Überzüge der Platinreihe. Die wirtschaftlichen Vorteile sind am größten beim Zaponlack.

Schmellenmeier

**E. Werner.** *Wasserstoffpunkte in Nickelniederschlägen.* Metallwirtsch. 20, 1145—1147, 1941, Nr. 47. (Karlsruhe.) Seit der Einführung der Starkvernickelung mit hohen Stromdichten entstehen auf dem Nickelniederschlag Wasserstoffpunkte. Früher, als in Nickelbädern mit geringeren Stromdichten gearbeitet wurde, waren diese nicht bekannt. Die Ursachen für die Wasserstoffpunkte können verschiedener Natur sein. Einerseits sind durch Fremdmetallzusätze zu den Bädern sowie durch die Bildung von Oxyden Möglichkeiten gegeben. Diese sind aber nicht die einzigen Ursachen. Es können Punkte auch entstehen durch den aus den Anoden stammenden Kohlenstoff bzw. Kohlenoxyd oder Kohlendioxyd, das aus dem Kohlenstoff entstehen kann. Einige Mittel zur Vermeidung der Wasserstoffblasen werden angegeben.

Schmellenmeier

**G. P. Maitak.** *Röntgenographische Untersuchungen von Kupferniederschlägen.* Ber. Inst. Chem., Akad. Wiss. Ukr. SSR. (russ.) 7, 527—536, 1941. [Orig. russ.] Die röntgenographische Untersuchung von mit verschiedenen Stromdichten ( $D$ ) erzeugten Cu-Niederschlägen aus normaler  $\text{CuSO}_4$ -Lösung und normaler  $\text{CuSO}_4$ -Lösung in normalen  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ergab, daß bei  $D = 0,05 \text{ Amp./cm}^2$  der Parameter des Gitters  $3,610 \text{ \AA}$  beträgt, was mit der elektrochemischen Untersuchung in Übereinstimmung steht, daß bei  $D = 0,050$  bis  $0,025 \text{ Amp./cm}^2$  Niederschläge aus beiden Lösungen gebildet werden, die die höchste Überspannung ergeben. Bei lockeren Schwammniederschlägen, die bei höheren  $D$  erzeugt werden, werden höhere Parameter der Gitter in Abhängigkeit von  $D$  erhalten, bei  $D = 0,6 \text{ Amp./cm}^2$  wird die höchste Gittererweiterung beobachtet; zu Beginn der Niederschlagsbildung vor der Schwammabscheidung wird bei  $0,6 \text{ Amp.}$  der gleiche Parameter sowie die gleiche Überspannung beobachtet wie bei  $D = 0,05 \text{ Amp./cm}^2$ . Bei lockeren Niederschlägen ist die Überspannung bei  $0,6 \text{ Amp./cm}^2$  die geringste. Einige Niederschläge des lockeren Schwammes zeigen auch röntgenographisch nachweisbare  $\text{Cu}_2\text{O}$ -Gehalte. Bei allen erhaltenen festen und lockeren Niederschlägen ist die Größe der Primärteilchen gleich und beträgt im Mittel  $200 \text{ \AA}$ .

\*v. Fünser

**G. P. Maitak.** *Wasserstoffüberspannung an verschiedenen Niederschlägen von elektrolytischem Kupfer.* Ber. Inst. Chem., Akad. Wiss. Ukr. SSR. (russ.) 7, 537—550, 1941. [Orig. russ.] (Vgl. vorstehendes Ref.) Es wird die Wasserstoffüberspannung an Cu-Niederschlägen verschiedener Dicke bei der Elektrolyse von normaler  $\text{CuSO}_4$ -Lösung in normalen  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bei Stromdichten ( $D$ ) von  $0,001$  bis  $1,0 \text{ Amp./cm}^2$  gemessen. Die Messungen ergaben die höchste Überspannung an festen Niederschlägen von gutem elektrolytischem Cu genügender Dicke; bei  $D_H = 0,1 \text{ Amp./cm}^2$  beträgt die Überspannung  $0,64$  bis  $0,66 \text{ Volt}$ . Die dichten Niederschläge werden aus  $\text{CuSO}_4$ -Lösung bei  $D_{Cu} = 0,025$  bis  $0,05 \text{ Amp./cm}^2$  erhalten; in der Lösung von  $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$  liegt die obere Grenze bei gleichem Wert, die untere Grenze rückt zu geringeren Werten ab. Bei höheren  $D$  werden lockere Schwammdichten erhalten, die geringere und je nach den Elektrolysebedingungen verschiedene Überspannung aufweisen. Die geringste Überspannung ergaben Schwammniederschläge, die bei  $D = 0,6 \text{ Amp./cm}^2$  erhalten wurden und nach der röntgenographischen Untersuchung das am meisten verbreitete Gitter aufwiesen.

\*v. Fünser

**Gans.** *Keramik als Sparstoff in der Elektrotechnik und im Apparatebau.* Dtsch. Techn. 10, 230—232, 1942, Nr. 6. (Hermesdorf.) Verf. gibt einen Überblick über die Verwendung von Keramik in der Nachrichtentechnik, für Schaltgeräte und in der chemischen Industrie. Die Schleiftechnik macht es heute möglich, Keramik mit der im Maschinenbau geforderten Toleranzen zu bearbeiten. Ein elektrothermisches Verfahren ermöglicht Verbindungen mit Metallteilen; Einbrennen von Edelmetall-

elagen erlaubt galvanische Verstärkung und Löten. Durch die in der Hochfrequenztechnik notwendige Austauschbarkeit wurde die keramische Fertigung so weit entwickelt, daß auch für den elektrischen Gerätebau wichtige Schaltelemente und selbst in Maschinenbau keramische Ausführungen verwirklicht wurden. Die hohen Elektrizitätskonstanten der Stoffe der Gruppe III und die Ausführbarkeit jeder gewünschten Form haben es möglich gemacht, den devisengebundenen Glimmer fast vollkommen zu ersetzen und weiter durch neue Formen verhältnismäßig große Mengen an Metall zu ersparen. Bei Schaltgeräten war es die große Formbeständigkeit bei hoher Temperatur, bei Feuchtigkeit, besonders Seewassereinwirkung, die im Übergang von Preßstoff auf Keramik geführt hat. In der chemischen Industrie dient Hartporzellan als Austauschwerkstoff für hochwertige Metalle und Legierungen, wie Kupfer, Blei, nichtrostendem Stahl usw.

Leon.

**I. Kusnetzov und N. Shimanskij.** *Physical principles of the cutting of metals.* I. Journ. techn. Phys. (russ.) 10, 406—410, 1940, Nr. 5. [Orig. russ.]

**I. Kusnetzov.** *Dasselbe.* Ebenda S. 411—413. Durch Beobachtung der Rekristallisation wird untersucht, wie tief sich beim Abheben eines Spanes von einem Zinnstück mit einer Fräsmaschine die plastische Deformation ins Werkstück ausbreitet. Das Ausgangsmaterial ist technisches Zinn, das durch Walzen um 60 % deformiert und nachher  $\frac{1}{2}$  Std. auf  $180^{\circ}\text{C}$  erhitzt wird, um eine gleichmäßige feinkörnige Struktur zu erzielen. Die Zähne der Fräsmaschine haben Zahnwinkel von  $45^{\circ}$  und  $60^{\circ}$ . Die Tiefe der plastischen Deformation wächst linear mit der Dicke des abgehobenen Spanes. Die größte Tiefe beträgt 16,7 mm bei einer Spandicke von 0,1 mm und einem Zahnwinkel von  $60^{\circ}$ . Bei kleinerem Zahnwinkel ist auch die Tiefe kleiner. Aus der beobachteten Tiefe der Deformation kann auf die wahre Tiefe geschlossen werden, die etwa um 2 mm größer ist, sich aber der Beobachtung mit dieser Methode entzieht. Die Ebene, bis zu der sich die Deformation ins Werkstück vor dem Zahn erstreckt, bildet mit der oberen Zahnebene einen Winkel, den man den „Wirkungswinkel“ nennen. Dieselbe Zahnebene bildet mit der Oberfläche des Werkstückes den „Schneidewinkel“. Die Summe der beiden Winkel ist annähernd konstant. Die Tiefe der Deformation ist von der Spanbreite unabhängig. In der zweiten Arbeit wird ausgeführt, daß die Deformation mit der Geschwindigkeit der Bearbeitung abnimmt, da ihre Bildung Zeit erfordert. Besonders groß ist die Abnahme beim Übergang aus dem „plastischen“ ins „spröde“ Gebiet. Ähnliches gilt auch von der Reibungsarbeit. Die Erwärmung nimmt beim Übergang ab, die abfliegenden Späne sind kalt. Bekanntlich ist bei weichem Stahl die Fräsgeschwindigkeit begrenzt (250 m/min); überschreitet man diese aber so stark, daß man ins „spröde“ Gebiet kommt, so ist die Bearbeitung wieder möglich. Verf. hat mit „Übergeschwindigkeiten“ von 1500 m/min eine erwartete kalte Spanbildung erhalten, jedoch nur bis 10 mm, dann wurde der Zahn stumpf, und der Motor konnte die hohe Geschwindigkeit nicht aufrechterhalten.

Trey.

**N. Klebanow und G. F. Tschepeljugin.** *Messung der Temperatur von gasförmigen Brennstoffen beim Gasschweißen und -schneiden.* Autogene Ind. (russ.) 12, 7—9, 1941, Nr. 5. (Moskau, Mech. u. Maschinenbauinst. „Baumann“, Schweißlab.) [Orig. russ.] Kritische Beschreibung verschiedener Temperatur-Meßverfahren für gasförmige, beim Schweißen und Schneiden benutzte Brennstoffe. Theoretische und praktische Grundlagen des angewandten Verfahrens (Erzeugung von Spektrallinien durch künstliche Färbung der Flamme, Vergleich der Helligkeit der ersten mit dem Spektrum eines C-Lichtbogens und Regelung des letzteren bis zum Ausgleich unter Messung der betreffenden Temperatur mit einem optischen Pyrometer). Das Verfahren hat sich bewährt, seine Genauigkeit ist aber von den Meßbedingungen stark abhängig, so daß z. B. Temperatur- und Spannungsschwankungen große Fehler bedingen. Mit der benutzten, als unvollkommen erkannten Meßapparatur wurden



nach obigem Temperaturen einer Acetylen-O-Flamme von 3000 bis 3250° festgestellt und zwar betrugen sie 3, 4, 11 bzw. 25 mm oberhalb des Kerns 3050 bis 3150, 2850 bis 3050, 2650 bis 2850 bzw. 2450 bis 2650°.

\*Pohl

**Antonio Carrer.** *Una nuova saldatrice a corrente continua a metatrasformatrice*. S.-A. Elettrotecn. 28, 415—434, 1941, Nr. 16. (Torino, Ist. Elett. Naz. Galilei Ferraris.) [S. 1647.]

Stöck

## 9. Biophysik

**E. J. Baldes und A. Frances Johrson.** *Das thermoelektrische Osmometer; seine Konstruktion und Anwendung.* Biodynamica (USA.) 1939, Nr. 47, 11 S. (Rochester, Minn., Mayo Found.) Ein thermoelektrisches Osmometer besteht hauptsächlich aus einer in eine feuchte Kammer eingeschlossenen Thermokupplung. Verff. geben eine genaue Beschreibung der Konstruktion (mit Abb.) und der Versuchsanordnung. Das thermoelektrische Osmometer kann u. a. bei Substanzen, die nur in organischen Lösungsmitteln löslich sind, angewandt werden, da die mit Bakelitlack überzogene Oberflächen der Apparate resistenter sind als Glas. Es muß in einer mit dem Dampf des Lösungsmittels gesättigten Atmosphäre gearbeitet werden. Die zu untersuchende Flüssigkeit darf nicht flüchtig sein. Die Methode hat sich bewährt bei der Messung des osmotischen Druckes in Blut, Serum und anderen biologischen Lösungen.

\*Stubbs

**B. C. Brunstetter and A. T. Myers.** *Some horticultural applications of spectrochemical analysis.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 163—166, 1941, Nr. 2. (Beltsville, Md., U. S. Horticult. Stat., U. S. Dep. Agr., Bur. Plant. Ind., Div. Fruit Vegetable Crops Dis.) [S. 1649.]

Ruthard

**A. L. Sims and R. C. Jordan.** *An accurate automatic syringe mechanism.* Journ. scient. instr. 19, 58—61, 1942, Nr. 4. (Cardiff, Univ. Coll. S. Wales and Monmouthshire, Physiol. Inst.) Es wird ein Gerät beschrieben, mit dem einer in einer Fläschchen befindlichen Bakterienkultur genau abgemessene Volumina eines sterilen Mediums automatisch eingespritzt werden können.

Sivess

**Action of the eyes in reading.** Nature 148, 321, 1941, Nr. 3750. Es wird über eine Arbeit von Luckiesh und Moss berichtet, die von den durch die Bewegung der Augenmuskeln erzeugten elektrischen Spannungen und ihrer Messung über Kopielektroden handelt. Während des Lesens entsteht bei jeder Muskelbewegung der Auges, wenn dieses ruckweise an der gelesenen Zeile entlanggleitet, eine Spannung in der Größenordnung von  $10 \mu\text{V}$ . Die ruckweise Bewegung ergibt sich bekanntlich daraus, daß das Auge ungefähr neun Buchstaben auf einmal umfaßt. Beim Übergang von einer Zeile zur nächsten entsteht eine Spannung von ungefähr  $60 \mu\text{V}$ . Während des Lesens gehen die Augenlider durchschnittlich sechsmal in der Minute auf und zu. Die Häufigkeit des Blinkens hängt weitgehend von der Beleuchtungsstärke auf der Leseprobe ab. Nach Ansicht der Verff. wirkt das Blinken der Ermüdung der Augenmuskeln entgegen.

Dresle

**R. Weatherall.** *Use of glasses as an aid to vision.* Nature 148, 261, 1941, Nr. 3748. (Eton Coll.) Statistische Erhebungen in den Vereinigten Staaten haben ergeben, daß die Zahl der Brillenträger von 2,4 % im Alter von 5 Jahren auf 15,4 % im Alter von 12 Jahren und auf 23,7 % im Schulentlassungsalter wächst; die Prozentzahlen sind für Mädchen größer als für Jungen.

Dziobe

**T. Smith, J. Guild, R. Donaldson and V. G. W. Harrison.** *Colour measurements.* Nature 149, 76—77, 1942, Nr. 3768. (Teddington, Middles., Nat. Phys. Lab.; Acton, London, Print. & All. Trades Res. Ass.) Smith, Guild und Donaldson vom National Physical Laboratory wenden sich gegen eine Kritik des I. B. K.- (Inte



nationale Beleuchtungskommission) Systems der Farbmessungen von Perry, der ihrer Meinung nach den Sinn der Definition des „normalen Beobachters“ und die Bedeutung der Festlegung der Normalbeobachtungsbedingungen mißverstanden hat. Harrison hingegen hält die Perrysche Kritik des I. B. K.-Systems für berechtigt. Er weist insbesondere auf die Erfahrung in der Papierindustrie hin, wo es immer wieder vorkommt, daß sich an zwei verschiedenen Stellen an zwei verschiedenen Papieren zwar dieselben kolorimetrischen Werte ergeben, sich nachher aber beim direkten Vergleich eine zwar nicht beträchtliche, aber doch deutlich erkennbare Differenz zeigt. Die Kontroverse ist von Interesse, weil das I. B. K.-System durch den Normenausschuß auch in Deutschland eingeführt ist. *Dziobek.*

**H. Stintzing und H. Meub.** *Das Problem der stromstarken Röntgen-Röhren und seine Lösung mittels einer mehrdimensional gedrehten Kugel-Anode. Teil III. Wärme-Strahlung, -Leitung und -Fortführung bei der Erzeugung von Röntgen-Strahlen.* Metallwirtsch. 21, 280—288, 1942, Nr. 19/20; auch Dissert. H. Meub. (Darmstadt.) [S. 1648.] *Widemann.*

**K. Larché.** *Ein neues UV-Meßgerät mit Vorsatzkugel für beliebigen Strahlungseinfall.* Licht 12, 110—111, 1942, Nr. 6. (Berlin, Stud.-Ges. el. Bel.) In Anlehnung an die guten Erfahrungen in der Photometrie mit kugelförmigen Auffange-„Schirmen“ für solche Messungen, bei denen es sich um eine cosinusgetreue Bewertung schrägeinfallender Strahlung handelt, hat Verf. für ein mit Selenphotoelement und Vorsatzfiltern arbeitendes UV-Meßverfahren einen vorzusetzenden Kugelauffangeschirm entwickelt. Bis zu einem Winkel von 70° ist die Abweichung vom  $\cos \alpha$ -Wert höchstens 2 % und nicht systematisch. Bei 80° wird ein um 5 bis 6 % zu kleiner Wert gemessen. Die Empfindlichkeit des UV-Gerätes mit Vorsatzkugel beträgt etwa 6 % der Empfindlichkeit des Gerätes ohne Kugel. Bei Verwendung eines technischen Lichtmarkengalvanometers mit einer Empfindlichkeit von  $4 \cdot 10^{-9}$  A/Skt erhält man einen Ausschlag von 1 Skt bei einem auf das Gerät auffallenden UV-Strahlungsfluß des Spektralbereiches 270 bis 320 m $\mu$  von 1  $\mu$ W. *Dresler.*

## 10. Astrophysik

**Decilia Payne-Gaposchkin.** *The topography of the Universe.* Telescope 8, 112—114, 1941, Nr. 5. Allgemeine Betrachtungen über den Aufbau der Welt, besonders unserer Milchstraße und der anderen Milchstraßensysteme; Bedeutung der Dunkelnebel. *Stöckl.*

**Livio Gratton.** *Sopra alcune proprietà dinamiche dei sistemi stellari.* Rend. Roma (7) 2, 1—12, 1940, Nr. 1/2. Verallgemeinerung der Betrachtungen von Chandrasekhar (s. diese Ber. 20, 250, 1237, 1939; 21, 548, 1940). Es werden folgende Sätze abgeleitet: I. In jedem Punkte vollzieht sich die mittlere Bewegung der Sterne längs der äquipotentiellen Oberflächen. II. Eine der Achsen des Geschwindigkeitsellipsoids steht immer senkrecht auf diesen Flächen. *Stöckl.*

**Gabriella Armellini Conti.** *Il diametro orizzontale del sole nel 1938, 1939 e 1940, osservato al R. Osservatorio Astronomico di Monte Mario.* Rend. Roma (7) 2, 531—541, 1940, Nr. 7. [S. diese Ber. 16, 521, 1935 (Legge); und 20, 2801, 1939 (Armellini).] Die Einleitung gibt eine kurze Übersicht über die Messungen des horizontalen Sonnendurchmessers beim Meridiandurchgang, welche seit 1873 in Rom zuerst am Observatorium auf dem Kapitol und seit 13. August 1937 auf dem Monte Mario angestellt wurden. Zusammenfassung der Ergebnisse: a) Die Sonnenkugel macht beträchtliche Pulsationen; ihr Halbmesser (oder besser gesagt der Halbmesser der Photosphäre) — bezogen auf eine mittlere Entfernung Erde



= Sonne — ändert sich um mehr als 1 Bogensekunde (etwa 800 km), z. B. 960''58 (1894); 961''77 (1909); 960''63 (1925); 961''80 (1938). — b) Eine Periode dieser „Fluktuationen“ ließ sich bis jetzt nicht ermitteln (S. Meyermann, Veröff. Univ.-Sternw. Göttingen Nr. 63, 1939). — Mitteilung der Beobachtungsergebnisse vom 22. Januar 1938 bis 19. Juni 1940. — Als Endergebnis wird in einer kleinen Tabelle mitgeteilt, daß der Sonnenhalbmesser in der Zeit von 1935 bis 1940 von 961''76 auf 961''47 abnahm.

Stöckl

**Jaakko Tuominen.** *Die systematische Strombewegung der Sonnenflecke in heliographischer Breite.* ZS. f. Astrophys. 21, 96—108, 1941, Nr. 1/2. (Helsinki, Univ.-Sternw.) Nachdem bereits aus früheren Untersuchungen geschlossen werden konnte, daß die äquatorialen Flecke langsam gegen den Äquator strömen, während die in höheren Breiten gelegenen langsam in Richtung nach den Polen wandern, unternimmt es Verf., unter Anwendung statistischer Methoden mit Benutzung der Greenwich Photographic Results von 1874 bis 1935 (Aufnahmen in Greenwich, Indien und in Südafrika), alle Regelmäßigkeiten, welche in den Eigenbewegungen der Flecke in heliographischer Breite sich zeigen, einer möglichst eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Nur solche Flecke wurden berücksichtigt, welche mindestens während zweier aufeinanderfolgenden Umdrehungen der Sonne beobachtet werden konnten („wiederkehrende Gruppen“ in den Greenwich Observations genannt); Gesamtzahl dieser wiederkehrenden Gruppen 1151; 75 % derselben konnten während zwei Umdrehungen beobachtet werden, 19 % während drei, 4 % während vier, 2 % während fünf Umdrehungen. Ein Fleck (Nr. 687) konnte während sieben Umdrehungen beobachtet werden. Verf. stellt folgenden Satz auf: „Die Sonnenflecke besitzen eine allgemeine Strombewegung, und zwar innerhalb des von den Parallelkreisen  $\pm 16^\circ$  abgegrenzten Gebietes nach dem Äquator zu, außerhalb dieses Gebietes dagegen nach den Polen. Die Geschwindigkeit dieser letzteren Strombewegung scheint um so größer zu sein, je weiter sich die Flecke vom Äquator befinden.“ — Verf. setzt die Bedeutung der Kenntnis etwa bestehender Strombewegungen der Sonnenflecke in heliographischer Breite für die Erforschung der inneren Konvektionsströmungen der Sonne auseinander.

Stöckl

**D. H. Sadler.** *The total solar eclipse of September 21, 1941.* Nature 148, 308, 1941, Nr. 3750. (Naut. Almanac Office.) Beschreibung der Lage der Totalitätszone der Sonnenfinsternis vom 21. September 1941, die sich vom Kaspischen Meer quer durch Asien erstreckte.

Stöckl

**G. Stracke.** *Elemente und Numerierung von Kleinen Planeten.* Astron. Nachr. 272, 82—86, 1941, Nr. 2. (Berlin-Dahlem.) Vom 1. Juli 1940 bis 30. Juni 1941 wurden 176 Planeten mit provisorischen Bezeichnungen versehen, von denen 173 neu sind (in Turku wurden von Y. Väisälä 39, in Heidelberg von Heinmuth 29, in Turku von L. Oterma 28 entdeckt).

Stöckl

*Physical features of comet 1941 c (de Kock).* Nature 149, 144—145, 1942, Nr. 3770. Kurzes Referat über die Veröffentlichung von R. H. Stoy in Month. Not. 101, 7, 1941. 24 Aufnahmen am Astrographen der Kap-Sternwarte zwischen 20. Januar und 6. März. — Hinweis auf Ähnlichkeiten mit dem Kometen Donati 1858: Dunkles Band zwischen den zwei Hauptströmungen im Schweif; die Geschwindigkeit der Ausströmungen aus dem Kern, welche die Hüllen bildeten, nahm beständig zu (Theorie von Eddington, Month. Not. 70, 442, 1910); die lineare Ausdehnung dieser Hüllen nahm aber nicht von einem Tag auf den anderen zu, wie es nach dieser Theorie erwartet werden sollte. — Vom 20. bis 28. Januar (Perihel) wurden die inneren Hüllen heller in dem Maße, wie sie kleiner wurden.

Stöckl

Schriftwalter: L. Dede, Berlin-Lichterfelde-Ost. — Anzeigenleiter: Wilhelm Zimmermann, Braunschweig. Druck u. Verlag: Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2.